

Installationsanleitung

Frequenzumrichter PowerFlex® 700

Baugröße 0 bis 6
0,37…132 kW (0,5…200 Hp)

Achten Sie beim Lesen dieses Dokuments auf das Symbol „ Schritt x “, das Sie durch die 5 GRUNDLEGENDEN SCHRITTE zum Installieren und zum Durchführen einer grundlegenden Inbetriebnahme des PowerFlex 700 (Serie A oder B) führt. Zum Durchführen der in diesem Handbuch beschriebenen grundlegenden Inbetriebnahmeroutine ist eine Bedieneinheit (HIM) erforderlich.

Die hierin enthaltenen Informationen sind jedoch kein Ersatz für das Benutzerhandbuch und sind nur für qualifiziertes FU-Wartungspersonal vorgesehen.

Ausführliche Informationen zum PowerFlex 700 einschließlich erweiterte Inbetriebnahmeroutinen, Programmierung, Hinweise zur Anwendung und zugehörige Vorsichtsmaßnahmen finden Sie online in den folgenden Publikationen unter **www.rockwellautomation.com/literature**:

Titel	Publikation
PowerFlex 700, Serie A – Benutzerhandbuch	20B-UM001
PowerFlex 700, Serie B – Benutzerhandbuch	20B-UM002
Handbücher zu PowerFlex-Kommunikationsadaptern	20COMM-UM
Referenzhandbuch für PowerFlex 70 und PowerFlex 700	PFLEX-RM001
Referenzhandbuch für PowerFlex 70 Enhanced Control und PowerFlex 700 Vector Control	PFLEX-RM004
Anschluss- und Erdungsrichtlinien für pulsweitenmodulierte (PWM) Frequenzumrichter	DRIVES-IN001

Wenn Sie eine gedruckte Version der technischen Dokumentation benötigen, wenden Sie sich an Ihren lokalen Distributor oder Vertriebsbeauftragten von Rockwell Automation.

Ihren lokalen Distributor von Rockwell Automation finden Sie unter **www.rockwellautomation.com/locations**



Technischer Support für Frequenzumrichter von Allen-Bradley

Über die unten angegebenen Kontaktmöglichkeiten erhalten Sie technischen Support für den PowerFlex 700 einschließlich Informationen zu Ersatzteilen.

Online unter…	Per E-Mail unter…	Telefonisch unter…
www.ab.com/support/abdrives	support@drives.ra.rockwell.com	+1 262-512-8176

Installationsanleitung in anderen Sprachen

English	This instruction sheet is available in multiple languages at http://rockwellautomation.com/literature. Select publication language and type “20B-IN019” in the search field.
Deutsch	Diese Installationsanleitung ist in mehreren Sprachen unter http://rockwellautomation.com/literature verfügbar. Bitte Ihre Sprache anwählen und „20B-IN019“ in das Suchfeld eingeben.
Français	Ces instructions sont disponibles dans différentes langues à l’adresse suivante: http://rockwellautomation.com/literature. Sélectionner la langue puis taper << 20B-IN019 >> dans le champ de recherche.
Italiano	La presente scheda d’istruzione è disponibile in varie lingue sul sito http://rockwellautomation.com/literature. Selezionare la lingua desiderata e digitare “20B-IN019” nel campo di ricerca.
Español	Puede encontrar esta hoja de instrucciones en varios idiomas en http://rockwellautomation.com/literature. Seleccione el idioma de publicación y escriba “20B-IN019” en el campo de búsqueda.
Português	Esta folha de instruções está disponível em várias línguas em http://rockwellautomation.com/literature. Seleccione a língua de publicação e entre com “20B-IN019” no espaço de busca.
Chinesisch (vereinfacht)	从以下网页可以获得本说明书的多种语言的版本：http://rockwellautomation.com/literature 。 请选择出版物的语言，并在搜索栏输入 “20B-IN019 印”

Inhaltsverzeichnis

Erläuterungen zu den Bestellnummern

Positio n

1-3	4	5-7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17-18	19-20
20B	D	2P1	A	3	A	Y	–		R	C	0	Nn	AD
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n

A

FU

Code	Typ
20B	PowerFlex 700

B

Nennspannung

Code	Spannung	Ph.	Vorldg.	Baugr.
B	240 V AC	3	-	0– 6
C	400 V AC	3	-	0– 6
D	480 V AC	3	-	0– 6
E	600 V AC	3	-	0– 6
F	690 V AC	3	-	5– 6
H	540 V DC	-	N	5– 6
J	650 V DC	-	N	5– 6
n	325 V DC	-	J	5– 6
P	540 V DC	-	J	5– 6
R	650 V DC	-	J	5– 6
T	810 V DC	-	J	5– 6
W	932 V DC	-	J	5– 6

C

ND-Ausgangsnennwert

Beispiel

Code	A	kW (Hp)
2P1	2.1	0,75 (1)
022	22	11 (15)

D

Gehäuse

Code	Gehäuse
A	IP20, NEMA/UL-Typ 1
F ⌘	IP00, NEMA/UL-Typ „offen“ Vorderseite: IP00, NEMA/UL-Typ „offen“ Rückseite/Kühlkörper: IP54, NEMA/UL-Typ 12
G ⌘	Eigenständig/W AllеMontage IP54, NEMA/UL Typ 12
M ✣	IP20, NEMA/UL-Typ 1 mit Schutzbeschichtung

⌘ Nur für FUs der Baugrößen 5 und 6, 400–690 V, verfügbar.

✣ Nur verfügbar für Vektorsteuerungsoption.

E

HIM

Code	Bedienerschnittstelle
0	Leere Abdeckung
3	Vollständiges numerisches LCD
5	Nur-Prog.-LCD
J ➣	Dezentral (Schaltschrankmontage), IP66, NEMA/UL-Typ 12, vollständiges numerisches LCD, HIM
K ➣	Dezentral (Schaltschrankmontage), IP66, NEMA/UL-Typ 12, Nur-Prog.-LCD, HIM

➣ Erhältlich für Standalone-FUs der Baugrößen 5 bis 6 gemäß IP54 (Gehäusecode „G“).

F

Dokumentation

Code	Typ
A	Handbuch
N	Kein Handbuch
Q	Keine Versandverpackung (nur interne Verwendung)

g

Brake

Code	m. Brems-IGBT ❄
J	Ja
N	Nein

❄ Brems-IGBT gehört für Baugrößen 0–3 zum Standardumfang und ist für Baugrößen 4–6 optional.

h

Interner Bremswiderstand

Code	m. Widerstand
J	Ja ✶
N	Nein

✶ Nicht verfügbar für FUs ab Baugröße 3.

i

Emission

Code	CE-Filter ‡	CM-Choke
A	Ja	Ja
B ♠	Ja	Nein
N	Nein	Nein

‡ Hinweis: FUs der 600 V-Klasse unter 77 A (Baugrößen 0–4) erfüllen laut Erklärung die Niederspannungsrichtlinie. Der Anwender muss die Einhaltung der EMV-Richtlinie selbst überprüfen.

♠ Nur für FUs mit 208–240 V und Baugrößen 0–3 verfügbar.

j

Komm.-Steckplatz

Code	Netzwerktyp
B	BACnet MS/TP
C	ControlNet (Koax.)
D	DeviceNet
E	EtherNet/IP
R	Dezentrale E/A
S	RS485 DF1
N	Keine

k

Steuerung & E/A

Code	Steuerung	E/A-Spannung
A	Standard	24 V DC/AC
B	Standard	115 V AC
C	Vektor ♣	24 V DC
D	Vektor ♣	115 V AC
N	Standard	Keine

♣ Vektorsteuerungsoption nutzt nur DPI.

l

Feedback

Code	Typ
0	Keine
1	Encoder, 12 V/5 V

m

Zukünftig

n

Spezielle Firmware (nur Baugrößen 0 bis 6)

Code	Typ
AD ➣	Max. 60 Hz
AE ➣	Kaskadierende Lüfter-/ Pumpen-steuerung
Ax ➣	Max. 82 Hz

➣ Muss mit Vektorsteuerungsoption C oder D (Position k) verwendet werden. Positionen m–n sind nur bei benutzerdefinierter Firmware erforderlich.

Schritt 1 Allgemeine Vorsichtshinweise

Qualifizierte Mitarbeiter



ACHTUNG: Die Planung und Ausführung der Installation sowie die Inbetriebnahme und spätere Wartung des Systems sollte nur von qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden, das mit Frequenzumrichtern und den daran angeschlossenen Maschinen vertraut ist. Zuwiderhandlungen können zu Personen- und/oder Sachschäden führen.

Persönliche Sicherheit



ACHTUNG: Zur Vermeidung eines elektrischen Schlags muss sichergestellt werden, dass die Buskondensatoren vor dem Durchführen von Arbeiten am Frequenzumrichter keine Spannung mehr aufweisen. Messen Sie die DC-Busspannung an den positiven und negativen DC-Klemmen (+DC und –DC) des Klemmenblocks für den Netzanschluss (die Positionen finden Sie auf Seite 27). Die Spannung muss null betragen.



ACHTUNG: Es besteht die Gefahr von Verletzungen oder Schäden am Gerät. DPI- bzw. SCANport-Hostprodukte dürfen nicht über 1202-Kabel miteinander verbunden werden. Werden zwei oder mehrere Geräte auf diese Weise miteinander verbunden, kann dies zu einem unvorhersehbaren Verhalten der Produkte führen.



ACHTUNG: Die Start/Stopp/Freigabe-Steuerungsschaltung des FUs enthält elektronische Teile und Baugruppen. Wenn die Gefahr eines versehentlichen Kontakts mit bewegten Maschinenteilen oder des unbeabsichtigten Ausströmens von Flüssigkeiten bzw. des Entweichens von Gasen oder Festkörpern besteht, kann ein zusätzlicher festverdrahteter Stoppkontakt verwendet werden, um die Spannungsversorgung des FUs zu trennen. Möglicherweise ist außerdem ein zusätzliches Bremsverfahren erforderlich.



ACHTUNG: Ein Verlust der Steuerung in Anwendungen mit hängender Last kann zu Personen- und/oder Sachschäden führen. Lasten müssen stets durch den Frequenzumrichter oder durch eine mechanische Bremse gesteuert werden. Die Parameter 600 bis 611 sind für Anwendungen für Hebe-/ Drehzahlprüfung ausgelegt. Es liegt in der Verantwortung des Technikers und/oder des Endanwenders, die FU-Parameter zu konfigurieren, alle Hebefunktionen zu testen und die sicherheitstechnischen Anforderungen gemäß allen zutreffenden Vorschriften und Standards zu erfüllen.

Produktsicherheit



ACHTUNG: Wird ein FU nicht ordnungsgemäß eingesetzt bzw. installiert, können Komponenten beschädigt und die Lebensdauer des Produkts dadurch verkürzt werden. Verdrahtungs- bzw. Anwendungsfehler, wie z. B. unzureichende Motorgröße, falsche oder unzureichende Netzversorgung und zu hohe Umgebungstemperaturen, können zu Fehlfunktionen im System führen.



ACHTUNG: Dieser FU enthält Teile und Baugruppen, die empfindlich auf elektrostatische Entladung reagieren. Bei der Installation, Prüfung und Wartung oder Reparatur des Geräts müssen deshalb Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden, um solch eine elektrostatische Entladung zu verhindern, da Komponenten andernfalls beschädigt werden können. Sollten Sie mit dem Verfahren zur Verhinderung statischer Entladung nicht vertraut sein, ziehen Sie bitte die Publikation 8000-4.5.2, „Guarding Against Electrostatic Damage" oder ein entsprechendes Handbuch heran.



ACHTUNG: Wird ein Bypass-System nicht ordnungsgemäß eingesetzt bzw. installiert, können Komponenten beschädigt und die Lebensdauer des Produkts dadurch verkürzt werden. Die häufigsten Ursachen sind:

- Anschluss der Netzleitung am FU-Ausgang oder an den Steuerklemmen
- Unsachgemäßer Bypass oder nicht von Allen-Bradley genehmigte Ausgangsschaltungen
- Ausgangsschaltungen ohne direkte Verbindung zum Motor

Wenden Sie sich an Allen-Bradley, wenn Sie Hilfe bei der Anwendung oder Verdrahtung benötigen.



ACHTUNG: Wenn zum Starten oder Stoppen des Motors ein Schütz oder eine andere Vorrichtung zum Anlegen bzw. Trennen der Eingangsspannung verwendet wird, können Schäden an der FU-Hardware entstehen. Der FU ist darauf ausgelegt, das Starten und Stoppen des Motors mithilfe von Steuerungseingangssignalen zu regeln. Bei der Verwendung eines Eingabegeräts darf nicht mehr als ein Arbeitsvorgang pro Minute ausgeführt werden, um Schäden am FU zu vermeiden.



ACHTUNG: Der Teil „Freq anpass" der Busreglerfunktion ist besonders zur Vermeidung von Überspannungsfehlern geeignet, die aufgrund von extremen Verzögerungen, Überbelastungen und exzentrischen Belastungen entstehen. Diese Teilfunktion bewirkt, dass die Ausgangsfrequenz größer als der Frequenzsollwert ist, während die Busspannung des Frequenzumrichters sich Pegeln nähert, die sonst einen Fehler verursachen würden. Die Funktion kann jedoch auch einen der folgenden Zustände verursachen:

1. Schnelle positive Änderungen in der Eingangsspannung (Erhöhung um mehr als 10 % innerhalb von 6 Minuten) können zu nicht gewünschten positiven Drehzahländerungen führen. Wenn die Drehzahl den Wert [Max. Drehzahl] + [Drehzahlgrenze] (Parameter 82 und 83) erreicht, tritt jedoch der Fehler „Drehzahlgrenze" (F25) auf. Wenn dieser Zustand unannehmbar ist, sollten sofort Maßnahmen getroffen werden, um 1) die Netzspannungen innerhalb der Spezifikationen des FUs zu halten und 2) schnelle positive Eingangsspannungsänderungen auf unter 10 % zu begrenzen. Werden diese Maßnahmen nicht getroffen, muss der Teil „Freq anpass" der Busreglerfunktion deaktiviert werden (siehe Parameter 161 und 162), sollte dieses Verhalten unannehmbar sein.
2. Die tatsächlichen Verzögerungszeiten können die programmierten Verzögerungszeiten überschreiten. Wenn die Verzögerung des Frequenzumrichters vollständig endet, wird jedoch der Fehler „Verzög.-Inhibit" (F24) erzeugt. Der Teil „Freq anpass" der Busreglerfunktion muss deaktiviert werden (siehe Parameter 161 und 162), wenn dieser Zustand unannehmbar ist. Darüber hinaus bietet in den meisten Fällen der Einbau eines ausreichend dimensionierten dynamischen Bremswiderstands eine gleiche oder bessere Leistung.

   Wichtig: Diese Fehler treten nicht sofort auf. Aus einschlägigen Testergebnissen ist hervorgegangen, dass sie erst nach 2-12 Sekunden auftreten können.



ACHTUNG: Zum Schutz vor Schäden am FU bei der Verwendung von Ausgangsschützen sollten folgende Informationen beachtet werden: Zwischen dem FU und den Motoren können Ausgangsschütze installiert werden, um bestimmte Motoren/Lasten zu trennen oder zu isolieren. Beim Öffnen eines Schützes während des FU-Betriebs wird der jeweilige Motor von der Stromversorgung getrennt. Der FU erzeugt an den Ausgangsklemmen jedoch weiterhin Spannung. Außerdem kann das Wiederanschließen eines Motors an einen aktiven FU (durch Schließen des Schützes) überhöhte Stromwerte verursachen, die zu einem Ausfall des FUs führen können. Um diese Bedingungen auszuschließen, sollte ein Hilfskontakt am Ausgangsschütz mit einem FU-Digitaleingang verdrahtet werden, der auf „Freigabe" eingestellt ist. Dies hat zur Folge, dass der FU bei jedem Öffnen eines Ausgangsschützes eine Leerlauf-Stopp-Aktion (Ausgabe einstellen) durchführt.

EMV-Anweisungen

Einhaltung der EU-Richtlinien

Die Einhaltung der Niederspannungsrichtlinie und der Richtlinie zur elektromagnetischen Verträglichkeit wurde nach Maßgabe der im Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften veröffentlichten harmonisierten Europäischen Normen (EN) nachgewiesen. PowerFlex-Frequenzumrichter(1) entsprechen bei Installation gemäß den Anweisungen im Benutzerhandbuch und Handbuch für Verdrahtungs- und Erdungsrichtlinien den nachfolgend aufgeführten EN-Normen.

CE-Konformitätserklärungen sind online verfügbar unter:
http://www.ab.com/certification/ce/docs.

Niederspannungsrichtlinie (73/23/EEC)

- EN50178 – Ausrüstung von Starkstromanlagen mit elektronischen Betriebsmitteln

EMV-Richtlinie (89/336/EWG)

- EN61800-3 – Drehzahlveränderbare elektrische Antriebe, Teil 3: EMV-Produktnorm einschließlich spezieller Prüfverfahren.

(1) Frequenzumrichter in der 600-V-Klasse unter 77 A (Baugröße 0–4) erfüllen laut Angaben die wesentlichen Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie. Der Anwender muss die Einhaltung der EMV-Richtlinie selbst überprüfen.

Allgemeine Hinweise

- Einige FUs sind oben mit einem Klebeetikett versehen. Wird das Klebeetikett von der Oberseite des FUs entfernt, ist der FU in ein Gehäuse mit Seitenöffnungen unter 12,5 mm und Oberseitenöffnungen unter 1 mm zu installieren, damit die Einhaltung der Niederspannungsrichtlinie garantiert ist.
- Um die Entstehung von EMV-Emissionen und kapazitiven Strömen zu vermeiden, sollte das Motorkabel so kurz wie möglich sein.
- Von der Verwendung von Netzfiltern in nicht geerdeten System wird abgeraten.
- Werden PowerFlex-FUs in einer Wohngegend eingesetzt, können sie HF-Signalstörungen verursachen. Zusätzlich zu den unten aufgeführten Anforderungen zur Einhaltung der CE-Richtlinien muss das Installationspersonal ggf. Maßnahmen zur Verhinderung von Signalstörungen ergreifen.
- Die Konformität des FUs mit CE-EMV-Anforderungen ist keine Garantie dafür, dass die gesamte Maschine bzw. Installation den CE-EMV-Anforderungen entspricht. Viele Faktoren können die Konformität der gesamten Maschine/Installation beeinflussen.
- PowerFlex-Frequenzumrichter können leitungsgeführte Niederfrequenzstörungen (harmonische Emissionen) im Netzversorgungssystem erzeugen.
- Beim Betrieb des FUs in einem öffentlichen Versorgungssystem liegt es in der Verantwortung der die Installation vornehmenden Person bzw. des Anwenders, ggf. durch Beratung mit dem Netzbetreiber und Rockwell Automation sicherzustellen, dass die geltenden Anforderungen erfüllt sind.

Wesentliche Anforderungen an die Einhaltung der EU-Richtlinien

Die unten aufgeführten Bedingungen 1 bis 6 **müssen** erfüllt sein, damit PowerFlex-FUs den Anforderungen von **EN61800-3** entsprechen.

1. Der Standardfrequenzumrichter PowerFlex 700 muss den CE-Richtlinien entsprechen.
2. Beachten Sie vor der Installation des FUs alle wichtigen Vorsichtsmaßnahmen/Warnhinweise in dieser Publikation und im Benutzerhandbuch.
3. Die Erdung muss den Beschreibungen in dieser Publikation und im Benutzerhandbuch entsprechen.
4. Die Verdrahtung für Ausgangsleistung, Steuerung (E/A) und Signale muss mit umflochtenen, abgeschirmten Kabeln mit einer Abdeckung von mind. 75 %, Metallkanal oder gleichwertiger Dämpfung erfolgen.

5. Alle abgeschirmten Kabel sollten an einem geeigneten abgeschirmten Anschluss abgeschlossen werden.
6. Die folgenden Bedingungen müssen erfüllt sein:
   – Eingeschränkte Verteilung in Primärumgebung – Bei Motorkabellängen über 150 m ist für jeden FU und jede Option eventuell ein Netzfilter erforderlich.
   – Sekundärumgebung (industriell) – Das Motorkabel ist für Installationen ohne Netzfilter für externe Leitungen auf 30 m beschränkt.

   Es sind externe Filter für Installationen der primären Umgebung und längere Motorkabel für Installationen der sekundären Umgebung verfügbar. Die Roxburgh-Modelle KMFA (RF3 für UL-Installationen) und MIF oder die Schaffner-Modelle FN3258 und FN258 werden empfohlen. Weitere Informationen finden Sie in Tabelle A und unter **http://www.deltron-emcon.com** sowie unter **http://www.mtecorp.com** (USA) bzw. **http://www.schaffner.com**.

Tabelle A Empfohlene Netzfilter für PowerFlex 700

Hersteller	Baugröße	Bestellnummer des Herstellers (1)	Klasse A (Meter)	Klasse B (Meter)	Bestellnummer des Herstellers (1)	Klasse A (Meter)	Klasse B (Meter)
Deltron	0	KMF318A	–	100	MIF316	–	150
	1	KMF325A	–	150	–	–	–
	2	KMF350A	200	150	–	–	–
	2 ohne DC-CM-Kondensator	KMF350A	176	150	–	–	–
	3	KMF370A	150	100	–	–	–
	3 ohne DC-CM-Kondensator	KMF370A	150	100	–	–	–
Schaffner	0	FN3258-16-45	–	150	–	–	–
	1	FN3258-30-47	–	150	–	–	–
	2	FN3258-42-47	50	50	–	–	–
	2 ohne DC-CM-Kondensator	FN3258-42-47	150	150	–	–	–
	3	FN3258-75-52	100	100	–	–	–
	3 ohne DC-CM-Kondensator	FN3258-75-52	150	150	–	–	–

(1) Für die Verwendung dieser Filter muss der FU in einem EMV-Gehäuse montiert sein.

Gemeinsamer Bus/Vorladung – Hinweise

Bitte lesen Sie die folgenden Hinweise aufmerksam durch Weitere Informationen zum gemeinsamen Bus finden Sie auf den Seiten 24 bis 29.

Wichtige Anwendungshinweise

1. Bei Verwendung von FUs ohne interne Vorladung (nur bei den Baugrößen 5 und 6) gilt Folgendes:
   a) Im System muss zum Schutz gegen potenzielle Schäden die Fähigkeit zum Vorladen zur Verfügung stehen und
   b) es dürfen bei Abwesenheit eines externen Vorladegeräts keine Trennschalter zwischen dem Eingang des FUs und einem gemeinsamen DC-Bus verwendet werden.
2. Wenn FUs mit interner Vorladung (Baugröße 0 bis 6) mit einem Trennschalter am gemeinsamen Bus verwendet werden, gilt Folgendes:
   a) Ein Hilfskontakt am Trennschalter muss an einem Digitaleingang des FUs angeschlossen sein. Der entsprechende Eingang (Parameter 361–366) muss auf Option 30, „Vorladung aktiv", gesetzt werden. Auf diese Weise wird die korrekte Vorladungssperre und somit ein Schutz vor potenziellen FU-Schäden bereitgestellt, wenn dieser an einem gemeinsamen DC-Bus angeschlossen ist.
   b) Der FU muss unter der Firmware-Version 2.002 oder höher ausgeführt werden.

Schritt 2 Montage des Frequenzumrichters

Zugreifen auf die Klemmen

Öffnen der Abdeckung



Baugröße 0–4
Bestimmen Sie die Position des Schlitzes in der linken oberen Ecke. Schieben Sie die Verriegelungslasche nach oben und klappen Sie die Abdeckung auf. Aufgrund von Spezialscharnieren kann die Abdeckung vom FU wegbewegt und oben auf dem benachbarten FU (falls vorhanden) aufgelegt werden. Hinweise zum Entfernen der Zugangsplatte für Baugröße 4 finden Sie weiter unten.

Baugröße 5
Schieben Sie die Verriegelungslasche nach oben, lösen Sie die Schraube der Abdeckung rechts und nehmen Sie die Abdeckung ab. Hinweise zum Entfernen der Zugangsplatte finden Sie weiter unten.

Baugröße 6
Lösen Sie die beiden Schrauben unten an der FU-Abdeckung. Schieben Sie die untere Abdeckung vorsichtig nach unten und heraus. Lösen Sie die beiden Schrauben oben an der der Abdeckung und nehmen Sie die Abdeckung ab.

Abnehmen der Kabeleinführungsplatte

Falls weitere Kabeleinfälle erforderlich sind, kann bei FUs der Baugrößen 0 bis 3 die Kabeleinführungsplatte abgenommen werden. Lösen Sie dazu einfach die Schrauben, mit denen die Platte am Gehäuse befestigt ist. Durch die geschlitzten Montagebohrungen ist eine einfacher Ausbau möglich.

Wichtig: Wenn die Kabeleinführungsplatte abgenommen ist, darf die Umgebungstemperatur 40 °C nicht überschreiten.

Entfernen der Zugangsplatte für den Netzanschluss

Baugröße	**Verfahren zum Entfernen der Platte** *(Setzen Sie die Platte nach Abschluss der Verdrahtung wieder auf)*
0, 1, 2, 6	Teil der Stirnblende, siehe oben.
3	Öffnen Sie die Stirnblende und schieben Sie die Abdeckung unter vorsichtigem Klopfen nach unten und heraus.
4	Lösen die 4 Schrauben und nehmen Sie die Platte ab.
5	Nehmen Sie die Stirnblende ab (siehe oben) und schieben Sie die Platte unter vorsichtigem Klopfen nach oben und heraus.

Umgebung

Betriebstemperaturen

FUs der Serie PowerFlex 700 sind für einen Betrieb bei Umgebungstemperaturen zwischen 0 und 40 °C ausgelegt. Für den ordnungsgemäßen Betrieb des FUs bei Installationen zwischen 41 und 50 °C siehe weitere Informationen unten sowie Ausnahmen auf den Seiten 32 bis 40.

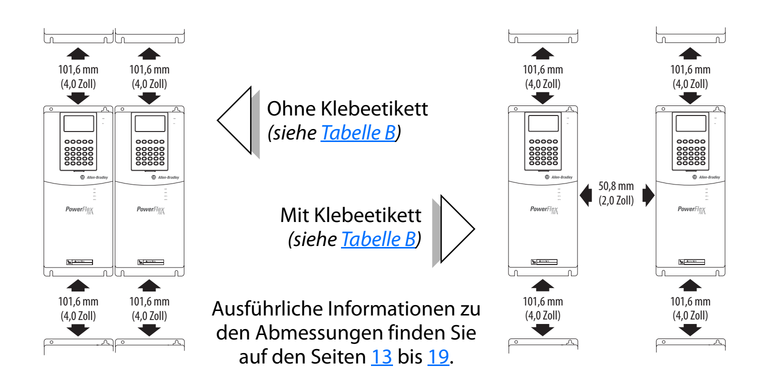
Tabelle B Zulässige Temperatur der Umgebungsluft und erforderliche Maßnahmen

Gehäusenennleistung	Temperaturbereich	FU
IP20, NEMA/UL-Typ 1 (mit oberem Etikett) (1)	0–40 °C	Baugröße 0 bis 4, alle Nennleistungen
	0–50 °C	Baugröße 5 bis 6, die meisten Nennleistungen (2)
IP20, NEMA/UL-Typ „offen“ (oberes Etikett entfernt) (1)	0–50 °C	Die meisten Nennleistungen (2)
	0–45 °C	Nur 20BC072
IP00, NEMA/UL-Typ „offen“ (oberes Etikett und Belüftungsplatte entfernt)	0–50 °C	Nur 20BC072 (3)
Flanschmontiert Vorderseite – IP00, NEMA/UL-Typ „offen“ Rückseite/Kühlkörper – IP54, NEMA/UL-Typ 12	0–40 °C Rückseite (extern) 0–55 °C Vorderseite (im Gehäuse)	Baugröße 5 bis 6
Standalone/wandmontiert-IP54, NEMA/UL-Typ 12	0–40 °C	Baugröße 5 bis 6

(1) Mit dem Entfernen des oberen Klebeetiketts vom FU ändert sich der NEMA/UL-Gehäusenennwert von Typ 1 zum Typ „offen“. Die Baugrößen 5 und 6 sind mit keinen Etiketten versehen.

(2) Ausnahmen finden Sie auf den Seiten 32 bis 40.

(3) Zum Entfernen der Belüftungsplatte (Position siehe Benutzerhandbuch) die obere Kante der Platte vom Gehäuse abheben. Die Platte aus der Rückplatine herausdrehen.

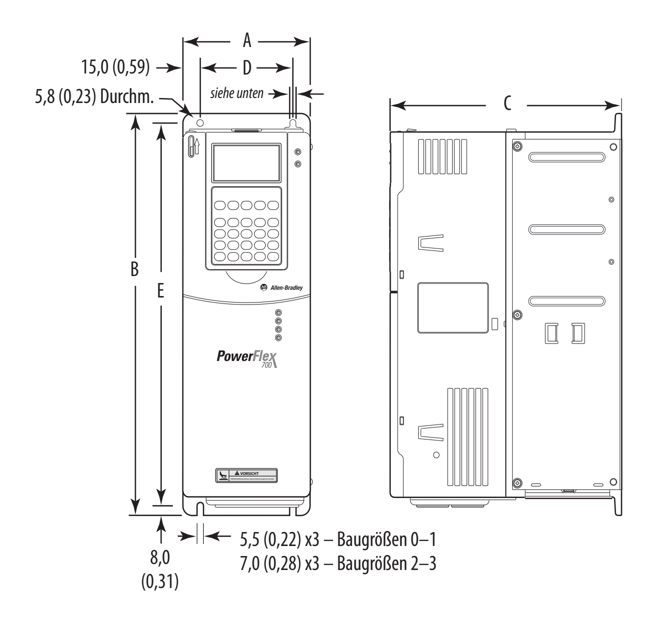


Beim Aufstellen zu beachtende Mindestabstände

Die angegebenen vertikalen Abstandswerte beziehen sich auf die Abstände von FU zu FU. An diesen Stellen können sich auch andere Objekte befinden; ein reduzierter Luftstrom kann jedoch bewirken, dass von einer Schutzschaltung ein Fehlersignal an den FU ausgegeben wird. Außerdem darf die Temperatur der Einlassluft die entsprechenden Produktdaten nicht übersteigen.

Abmessungen

Baugröße 0–3 *(Baugröße 0 abgebildet)*

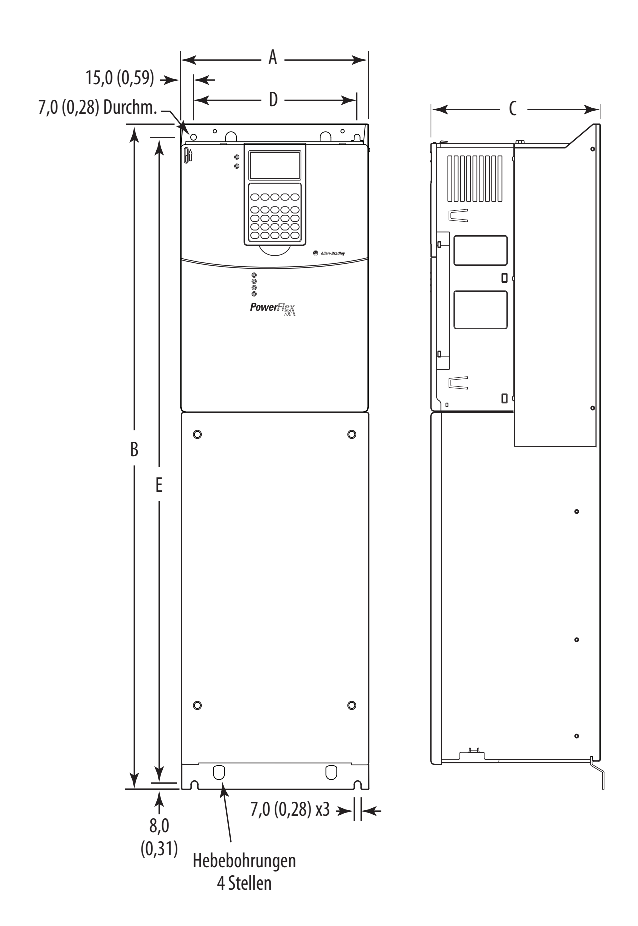


Abmessungen sind in mm angegeben.

Baugröße [1]	A	B	C	D	E	Gewicht [2] *kg*	
						FU	FU und Verpackung
0	110,0	336,0	200,0 (7,87)	80,0	320,0	5,22	8,16
1	135,0	336,0	200,0 (7,87)	105,0	320,0	7,03	9,98
2	222,0	342,5	200,0 (7,87)	192,0	320,0	12,52	15,20
3	222,0	517,5	200,0 (7,87)	192,0	500,0	18,55	22,68

(1) Informationen zu den Baugrößen finden Sie auf den Seiten 32 bis 40.
(2) Gewichtsangaben einschließlich HIM und Standard-E/A.

Baugröße 4



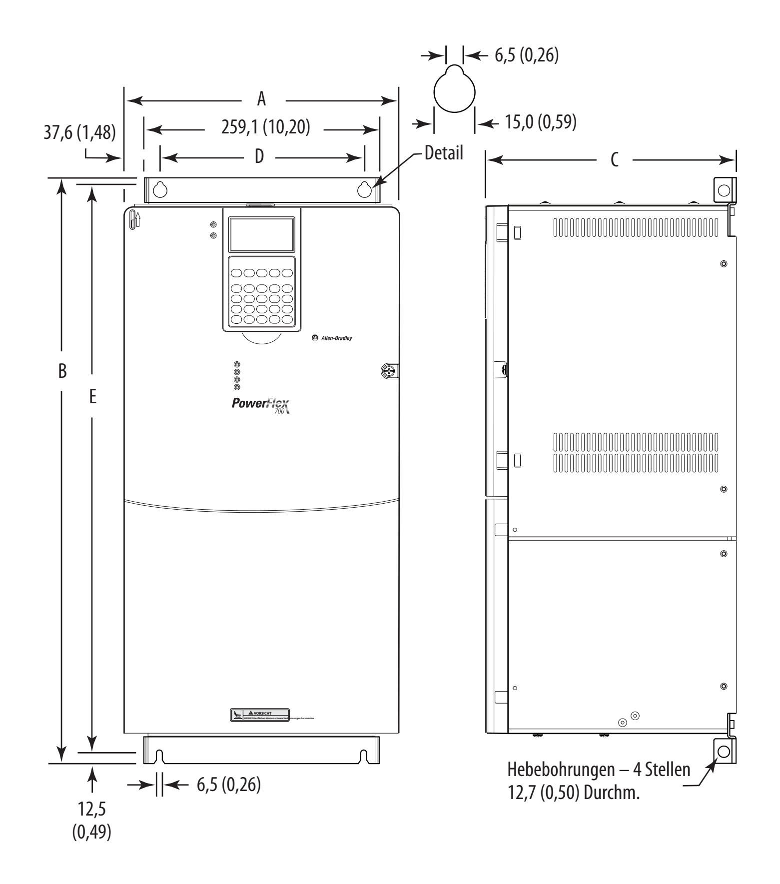
Abmessungen sind in mm angegeben.

Baugröße (1)	A *(Max.)*	B	C *(Max.)*	D	E	Ungefähres Gewicht (2) *kg*	
						FU	**FU und Verpackung**
4	220,0	758,8	201,7	192,0	738,2	24,49	29,03

(1) Informationen zu den Baugrößen finden Sie auf den Seiten 32 bis 40.

(2) Gewichtsangaben einschließlich HIM und Standard-E/A.

Baugröße 5



Abmessungen sind in mm angegeben.

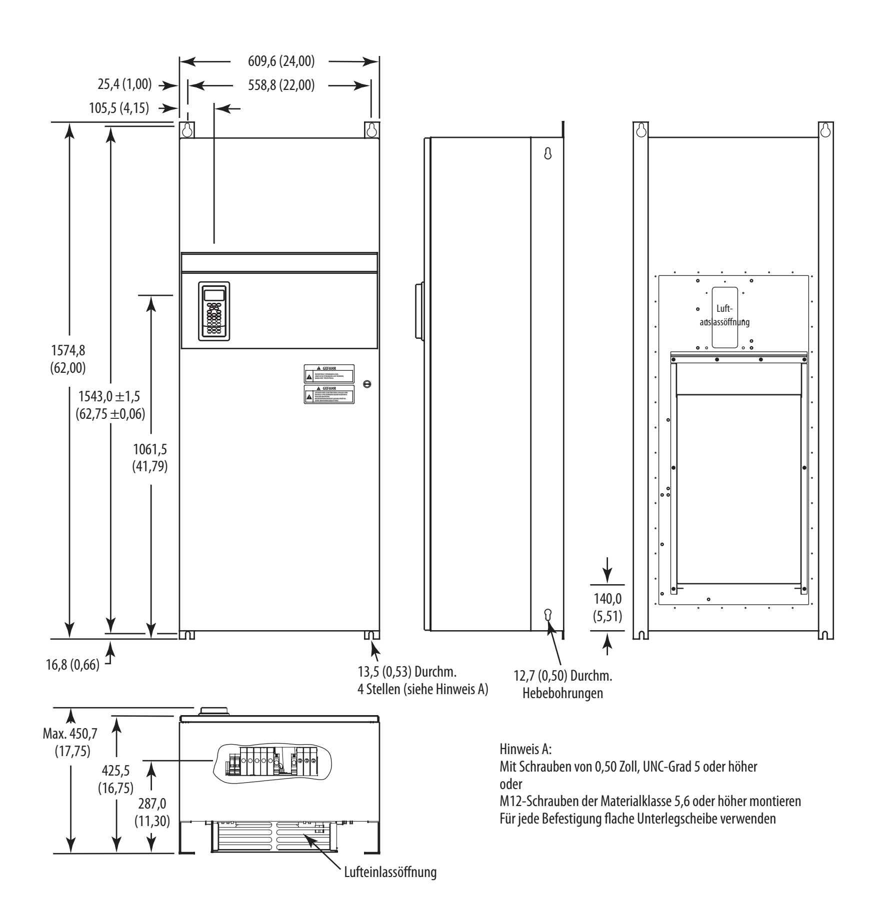
Baugröße (1)	**A** *(Max.)*	**B**	**C** *(Max.)*	**D**	**E**	**Ungefähres Gewicht** (2) *kg*	
						FU	**FU und Verpackung**
5	308,9	644,5 (3)	275,4	225,0	625,0	37,19	49,50

(1) Informationen zu den Baugrößen finden Sie auf den Seiten 32 bis 40.

(2) Gewichtsangaben einschließlich HIM und Standard-E/A. Der Frequenzumrichter 20BC140 wiegt 2,70 kg mehr.

(3) Addieren Sie bei Verwendung des mitgelieferten Anschlusskastens (nur 100-HP-Frequenzumrichter) 45,1 mm zu dieser Abmessung.

Baugröße 5, NEMA/UL-Typ 12, Standalone (nur FUs für 400–690 V)

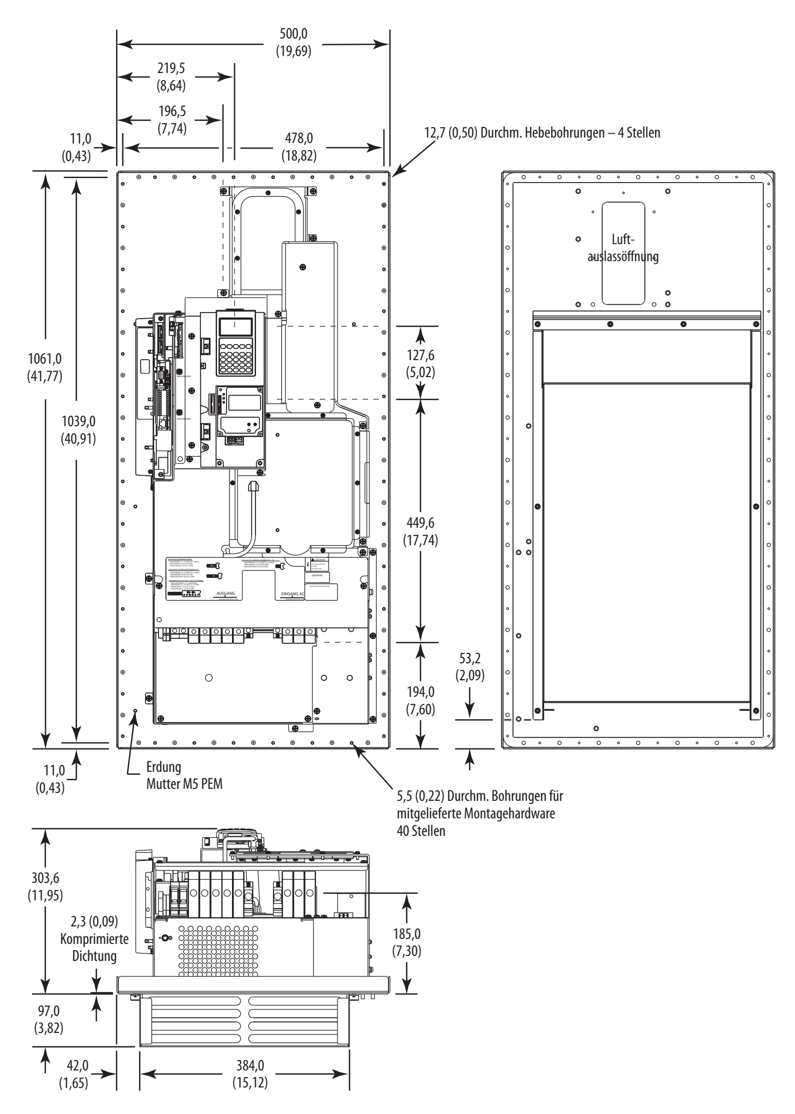


Abmessungen sind in mm angegeben.

Baugröße	Beschreibung	Ungefähres Gewicht (1) *kg*	
		FU	FU und Verpackung
5	Standalone	102,51	154,68

(1) Gewichtsangaben einschließlich HIM und Standard-E/A.

Baugröße 5, NEMA/UL-Typ 12, flanschmontiert (nur FUs für 400–690 V)

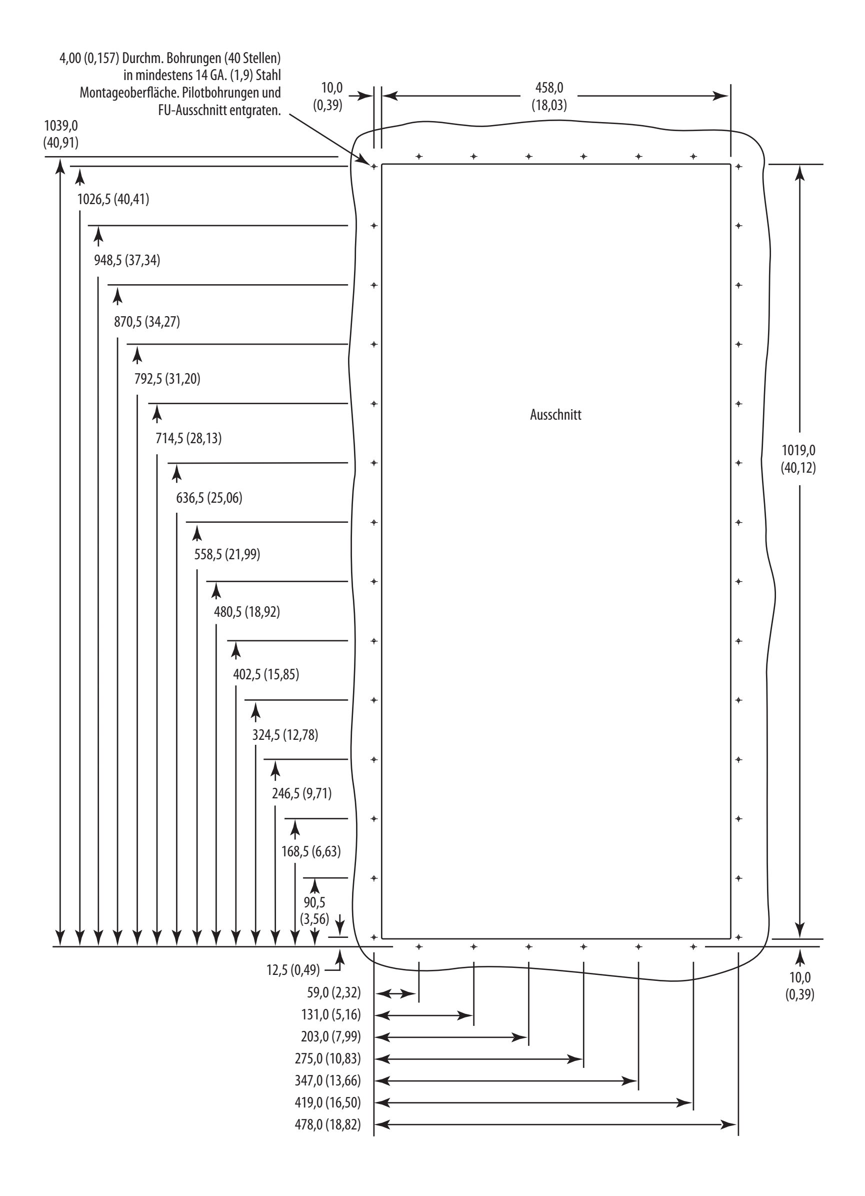


Abmessungen sind in mm angegeben.

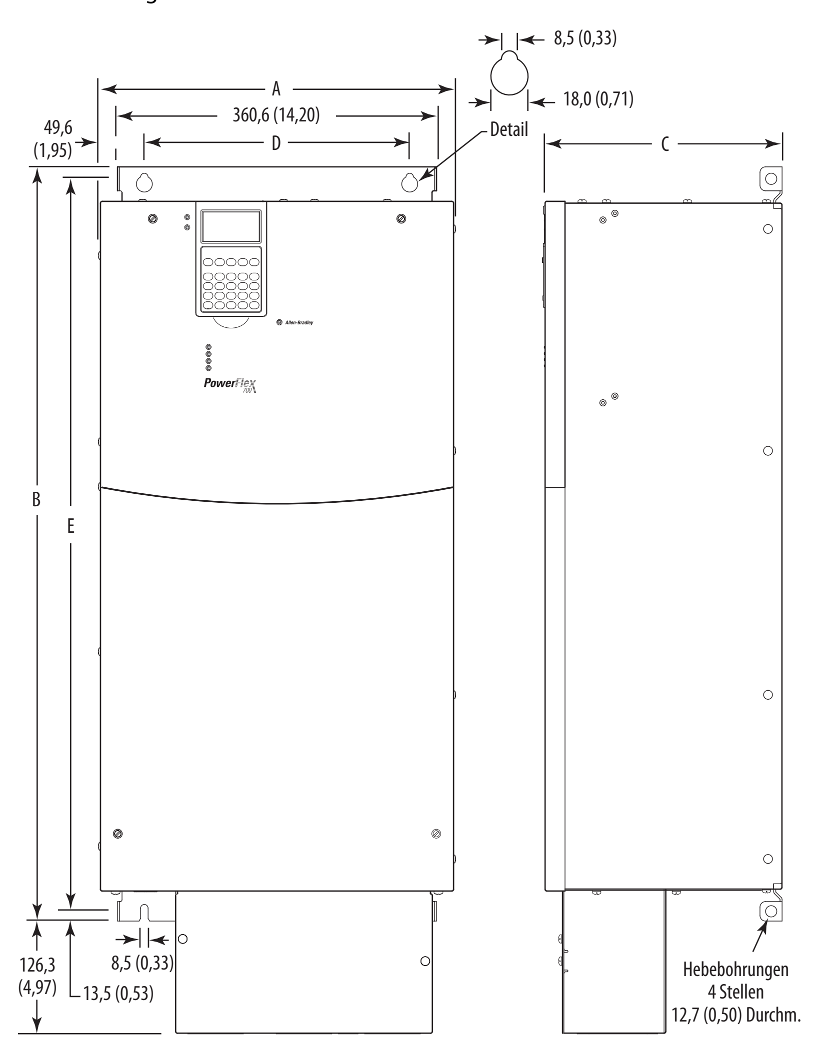
Baugröße	Beschreibung	Ungefähres Gewicht (1) *kg*	
		FU	FU und Verpackung
5	Flanschmontiert	61,69	81,65

(1) Gewichtsangaben einschließlich HIM und Standard-E/A.

Ausschnitt für Baugröße 5 bei Flanschmontage



Baugröße 6

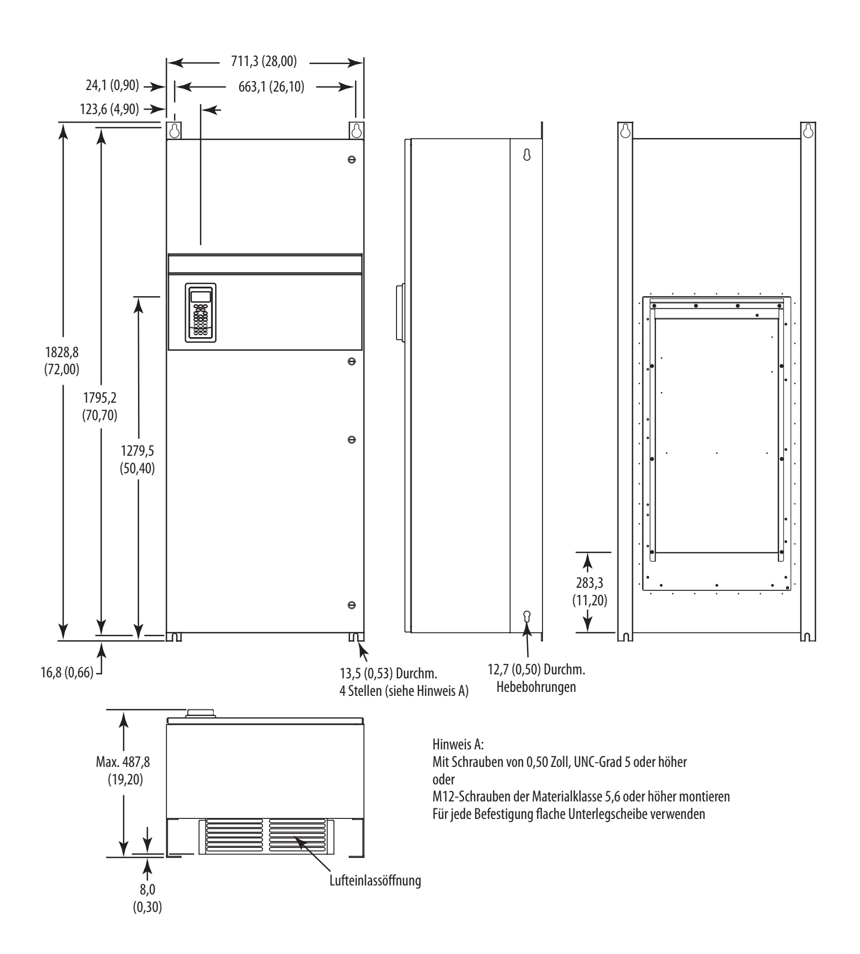


Abmessungen sind in mm angegeben.

Baugröße (1)	A (Max.)	B (2)	C (Max.)	D	E	Ungefähres Gewicht (3) kg	
						FU	FU und Verpackung
6	403,9	850,0	275,5	300,0	825,0	71,44	100,9

(1) Informationen zu den Baugrößen finden Sie auf den Seiten 32 bis 40.
(2) Der Anschlusskasten kann entfernt werden, wenn der FU in einem Schaltschrank montiert wird.
(3) Gewichtsangaben einschließlich HIM und Standard-E/A. Die folgenden FUs wiegen 13,60 kg mehr: 20BB260, 20BC260, 20BD248.

Baugröße 6, NEMA/UL-Typ 12, Standalone (nur FUs für 400–690 V)

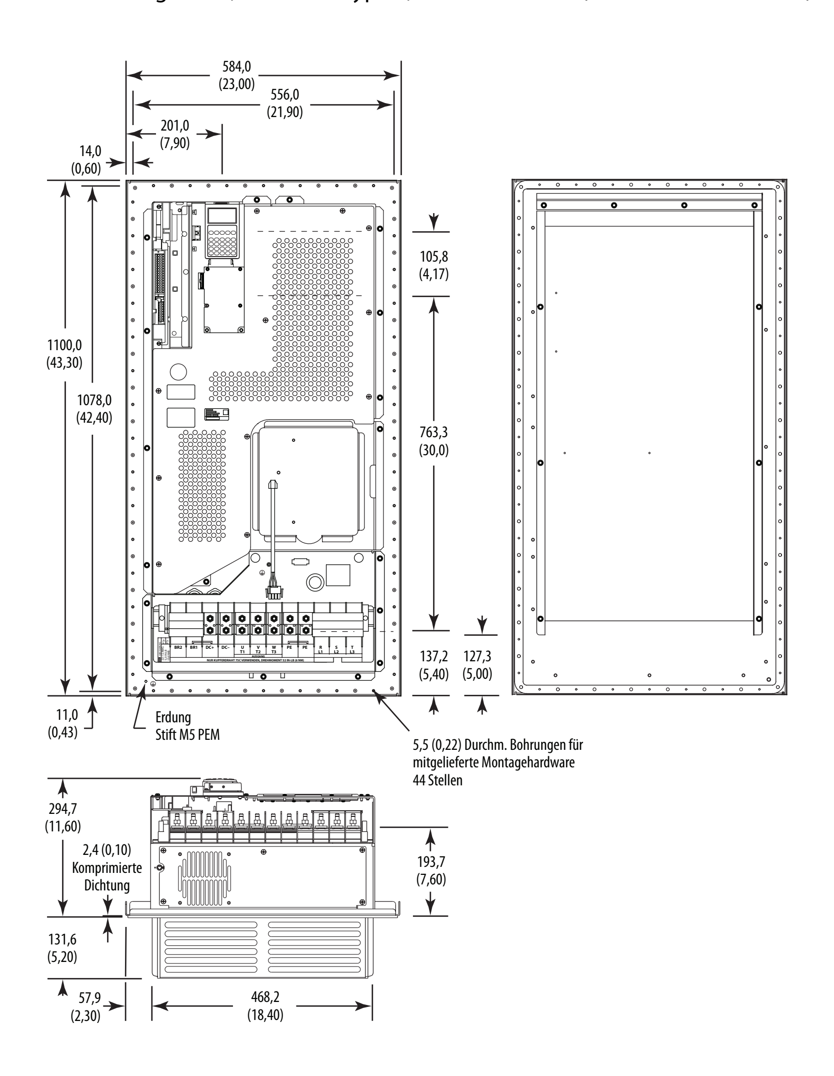


Abmessungen sind in mm angegeben.

Baugröße	Beschreibung	Ungefähres Gewicht (1) *kg*	
		FU	**FU und Verpackung**
6	Eigenständig	176,90	229,07

(1) Gewichtsangaben einschließlich HIM und Standard-E/A.

Baugröße 6, NEMA/UL-Typ 12, flanschmontiert (nur FUs für 400–690 V)

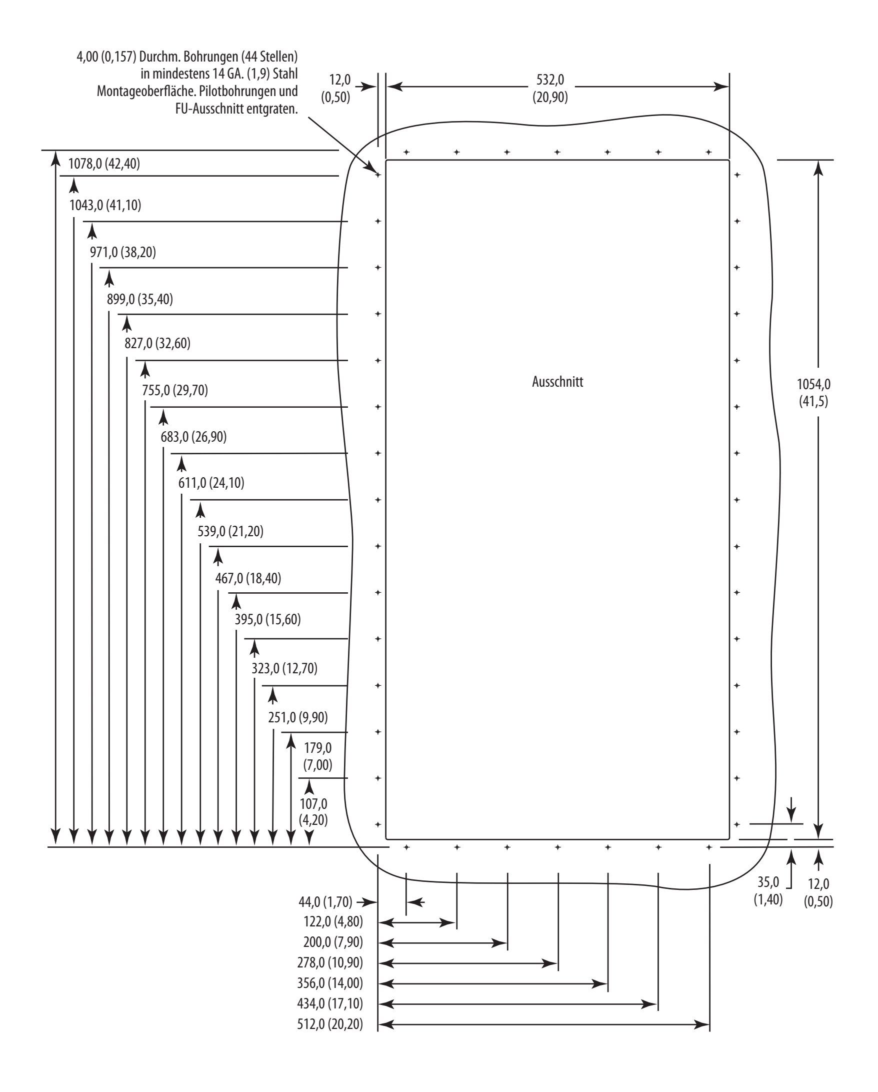


Abmessungen sind in mm angegeben.

Baugröße	Beschreibung	Ungefähres Gewicht (1) *kg*	
		FU	FU und Verpackung
6	Flanschmontiert	99,79	119,75

(1) Gewichtsangaben einschließlich Bedieneinheit (HIM) und Standard-E/A.

Ausschnitt für Baugröße 6 bei Flanschmontage



Schritt 3 Verdrahten des FUs

Besondere Hinweise

Voraussetzungen für die Eingangsleistung

Bestimmte Ereignisse, die das einen FU mit Strom versorgende Netz betreffen, können Komponentenschäden oder eine verkürzte Lebensdauer des Produkts zur Folge haben. Diese Bedingungen lassen sich in zwei Hauptkategorien unterteilen:

1. **Alle Frequenzumrichter**
   - Dem Netz werden vom Benutzer oder vom Elektrizitätsunternehmen Blindleistungs-Kompensationskondensatoren zugeschaltet oder diese werden abgeschaltet.
   - Die Stromquelle weist intermittierende Spannungsspitzen von über 6000 V auf. Diese Spannungsspitzen können von anderen Geräten im Netz oder von bestimmten Ereignissen, wie z. B. Blitzschlägen, verursacht werden.
   - Die Stromquelle weist häufige Netzunterbrechungen auf.
2. **Frequenzumrichter mit 4 kW oder weniger (zusätzlich zu „1“ oben)**
   - Der nächstgelegene Netztransformator ist größer als 100 kVA oder der verfügbare Kurzschlussstrom (Überstrom) ist größer als 100.000 A.
   - Die Impedanz vor dem FU beträgt weniger als 0,5 %.

Wenn einige (oder alle) dieser Bedingungen vorliegen, wird empfohlen, dass der Benutzer zwischen FU und Quelle eine Mindestimpedanz installiert. Diese Impedanz kann vom Versorgungstransformator selbst, dem Kabel zwischen dem Transformator und dem FU oder einem zusätzlichen Transformator oder einer Drossel stammen. Zur Berechnung der Impedanz können die Angaben in den „Richtlinien zur Verdrahtung und Erdung von PWM-Frequenzumrichtern“ in Publikation DRIVES-IN001 herangezogen werden.

Auswählen/Überprüfen der Lüfterspannung (nur Baugröße 5 und 6)



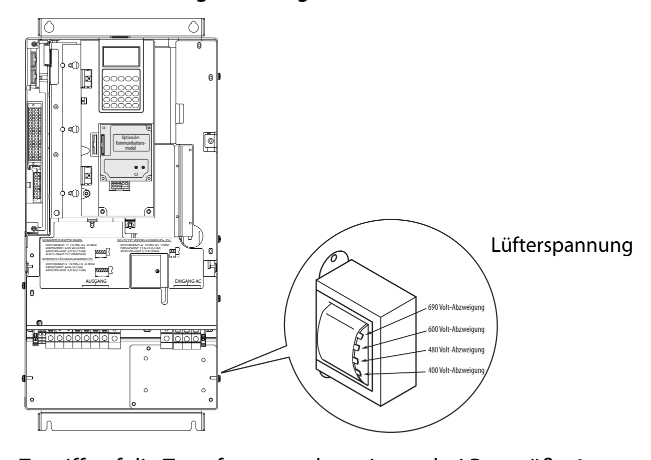
ACHTUNG: Zur Vermeidung eines elektrischen Schlags müssen Sie sicherstellen, dass die gesamte Stromversorgung des FUs getrennt wurde, bevor Sie das folgende Verfahren durchführen.

In FUs der Baugrößen 5 und 6 kommt ein Transformator zum Einsatz, der die Eingangsleitungsspannung der internen Lüfterspannung anpasst. Wenn sich Ihre Leitungsspannung von der auf dem Typenschild des FUs angegebenen Spannungsklasse unterscheidet, müssen möglicherweise Transformatorabzweigungen, wie unten abgebildet, geändert werden. Gemeinsame-Bus- (DC-Eingangs)-FUs erfordern für die Speisung der Kühlgebläse vom Benutzer bereitgestellten 120- oder 240-V-Wechselstrom. Die Stromquelle wird zwischen „0 VAC" und der der Quellspannung entsprechenden Klemme angeschlossen (siehe Abbildung 1).

VA-Nennspannungen für den Lüfter (nur DC-Eingänge)

Baugröße	Nennspannung *(120 V oder 240 V)*
5	100 VA
6	138 VA

Abbildung 1 Typische Position des Lüftertransformators (Baugröße 5 abgebildet)



Zugriff auf die Transformatorabzweigung bei Baugröße 6

Der Transformator befindet sich hinter dem Klemmenblock für den Netzanschluss in dem in Abbildung 1 gezeigten Bereich. Durch Lösen der Klemmenleiste von der Schiene erhalten Sie Zugriff. So lösen Sie die Klemmenleiste und ändern die Abzweigung:

1. Suchen Sie die kleine Metalllasche an der Unterseite des Endblocks.
2. Drücken Sie die Lasche nach innen und ziehen Sie den oberen Teil des Blocks heraus. Wiederholen Sie ggf. diesen Vorgang für den nächsten Block.

3. Wählen Sie die geeignete Transformatorabzweigung aus.
4. Setzen Sie die Blöcke in umgekehrter Reihenfolge wieder ein.

Hilfssteuerspannung

Mit einer Hilfssteuerspannungsversorgung wie der 20-24V-AUX1 kann die Steuerspannung für bestimmte FUs der Serie PowerFlex 700 bereitgestellt werden. Ausführliche Informationen hierzu finden Sie weiter unten.



ACHTUNG: Die Hilfssteuerspannungsversorgung **darf nicht** mit einem FU der Serie PowerFlex 700 Standard Control oder der Vector Control-Reihe mit 200/240 V verwendet werden. Die Verwendung der Spannungsversorgung mit diesen FUs führt zu Beschädigungen der Anlagen/Komponenten.

Die Hilfssteuerspannungsversorgung **darf nicht verwendet werden** mit…

- jeglichen Standard Control-FUs (15. Stelle der Bestellnummer ist „A“, „B“ oder „N“)
- jeglichen 200/240-V-PowerFlex 700-FUs, Standard oder Vector Control (4. Stelle der Bestellnummer ist „B“)

Die Hilfssteuerspannungsversorgung **kann verwendet werden** mit…

- 400/480- und 600/690-V-FUs mit Vector Control (15. Stelle der Bestellnummer ist „C“ oder „D“). Wenden Sie sich bei Verwendung einer Hilfsspannungsversorgung in einem solchen Fall an das Werk.

  Die Verwendung einer Hilfsspannungsversorgung für die Aufrechterhaltung der FU-Steuerungslogik bei einem Trennen der Netzversorgung setzt eine Überwachung der Netzleitung sowie die Steuerung des Signals für aktivierte Vorladung voraus. Wenden Sie sich für weitere Hilfestellung an das Werk.

Empfehlungen für Verdrahtung

Typ		Leiterarten	Beschreibung	Min. Isolationsspannung
Spannungsversorgung (1)(2)	Standard	600V, 90 °C XHHW2/RHW-2 Anixter B209500-B209507, Belden 29501-29507 oder gleichwertig	• Vier verzinnte Kupferleiter mit XLPE-Isolierung. • Kombinationsabschirmung aus Kupfergeflecht/Aluminiumfolie und verzinntem Kupfer-Erdungsdraht. • PVC-Ummantelung.	
Signal (1)(3)(4)	Standard-Analog-E/A	Belden 8760/9460 (oder gleichwertig)	0,750 mm² (AWG 18), verdrillte Doppelleitung, 100 % Abschirmung mit Beilaufdraht.	300 V, 75 bis 90 °C
		Belden 8770 (oder gleichwertig)	0,750 mm² (AWG 18), 3 Leiter, nur für externes Potenziometer abgeschirmt.	
	Encoder/ Impuls-E/A <30 m	Kombiniert: Belden 9730 (5)	0,196 mm² (AWG 24)	
	Encoder/ Impuls-E/A 30 bis 152 m	Signal: Belden 9730/ 9728 (5)	0,196 mm² (AWG 24)	
		Strom: Belden 8790 (6)	0,750 mm² (AWG 18)	
		Kombiniert: Belden 9892 (7)	0,330 mm² (18 AWG), Strom: 0,500 mm² (AWG 20)	
	Encoder/ Impuls-E/A 152 bis 259 m	Signal: Belden 9730/ 9728 (5)	0,196 mm² (AWG 24)	
		Strom: Belden 8790 (6)	0,750 mm² (AWG 18)	
		Kombiniert: Belden 9773/ 9774 (8)	0,750 mm² (AWG 18)	
Digital-E/A (1)(3)(4)	Abgeschirmt	Abgeschirmtes Kabel mit mehreren Leitern, z. B. Belden 8770 (oder gleichwertig)	0,750 mm² (AWG 18), 3 Leiter, abgeschirmt.	300 V, 60 °C

(1) Zwischen Steuerungs- und Signalkabeln einerseits und Stromkabeln andererseits ist ein Abstand von mindestens 0,3 m einzuhalten.

(2) Abgeschirmte Leitungen für die AC-Eingangsleistung sind nicht unbedingt erforderlich, werden jedoch immer empfohlen.

(3) Wenn die Kabel kurz sind und sich in einem Schaltschrank befinden, der keine empfindlichen Schaltungen enthält, ist zwar keine Abschirmung für diese Kabel erforderlich, jedoch wird diese empfohlen.

(4) E/A-Klemmen mit dem Aufdruck „–“ oder „Common“ sind nicht auf Masse bezogen. Sie sorgen für eine wesentliche Verringerung der Gleichtaktstörung. Die Erdung dieser Klemmen kann zu Signalstörungen führen.

(5) Belden 9730 besteht aus drei einzeln abgeschirmten Paaren (2 Kanäle + Strom). Wenn drei Kanäle erforderlich sind, Belden 9728 verwenden.

(6) Belden 8790 besteht aus einem abgeschirmten Paar.

(7) Belden 9892 besteht aus drei einzeln abgeschirmten Paaren (3 Kanäle) und einen abgeschirmten Paar für Strom.

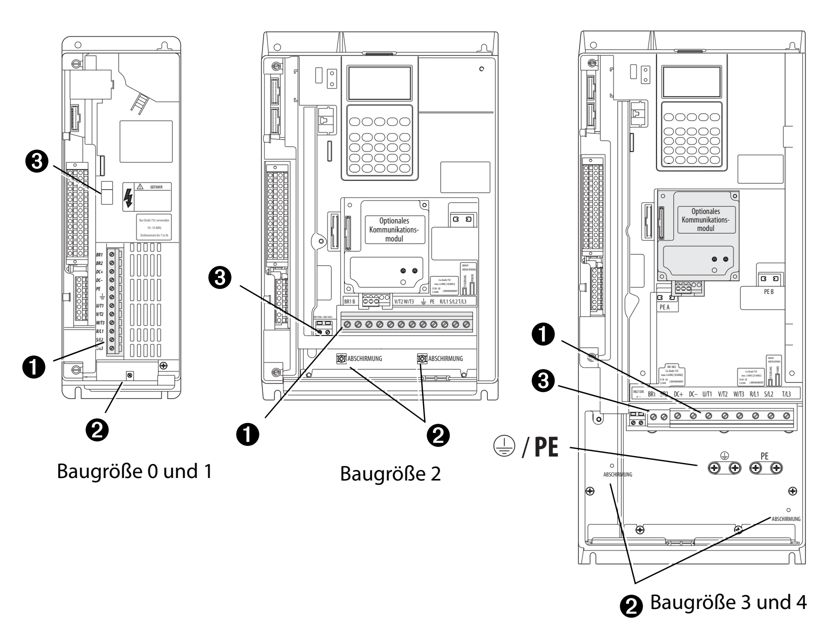
(8) Belden 9773 besteht aus drei einzeln abgeschirmten Paaren (2 Kanäle + Strom). Wenn drei Kanäle erforderlich sind, Belden 9774 verwenden.

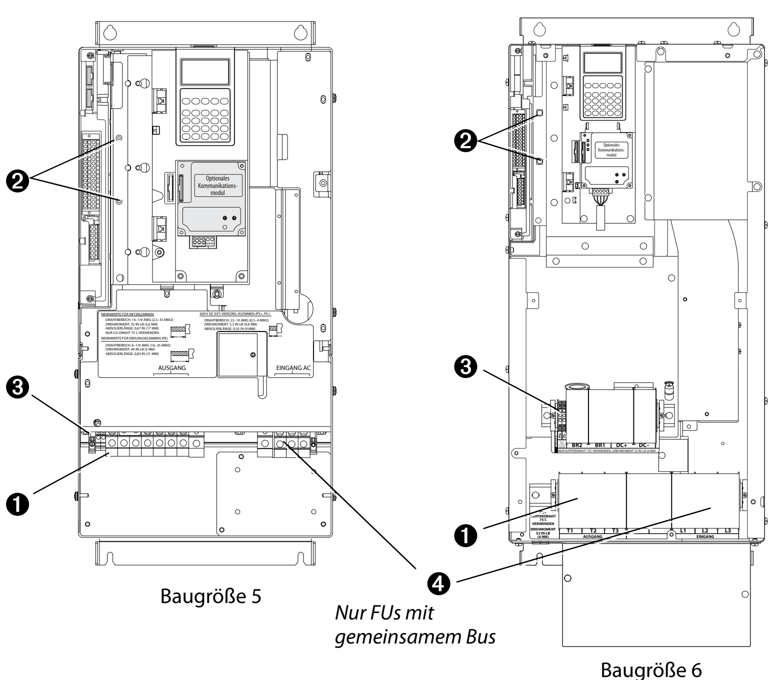
Technische Daten für den Klemmenblock für den Netzanschluss

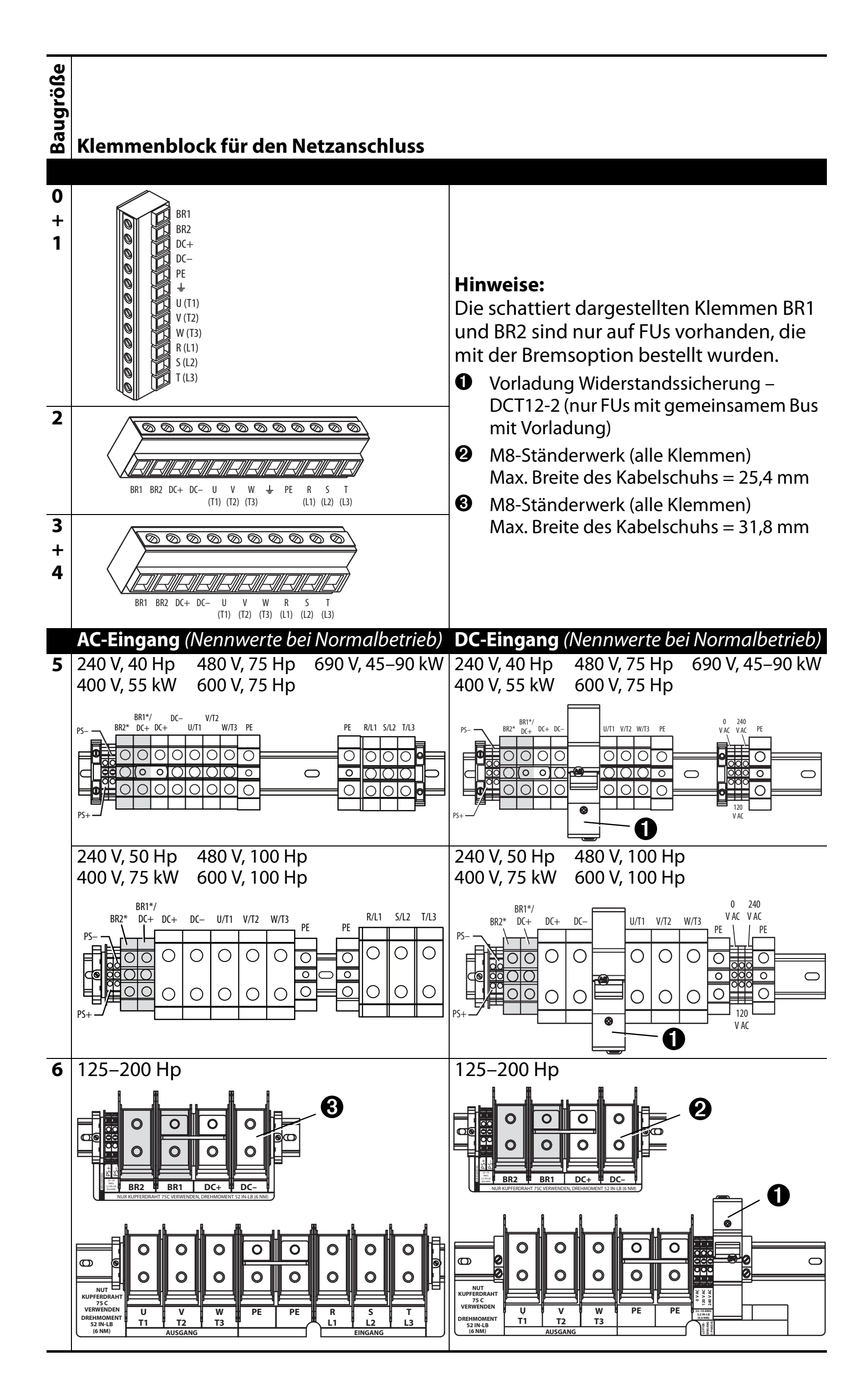
Nr.	Bezeichnung	Baugröße	Beschreibung	Leiterquerschnitt[1]		Drehmoment	
				Maximum	Minimum	Maximum	Empfohlen
❶	Klemmenblock für den Netzanschluss	0–1	Eingangsleistung und Motoranschlüsse	4,0 mm^2 (AWG 10)	0,5 mm^2 (AWG 22)	1,7 Nm	0,8 Nm
		2	Eingangsleistung und Motoranschlüsse	10,0 mm^2 (AWG 6)	0,8 mm^2 (AWG 18)	1,7 Nm	1,4 Nm
		3	Eingangsleistung und Motoranschlüsse	25,0 mm^2 (AWG 3)	2,5 mm^2 (AWG 14)	3,6 Nm	1,8 Nm
			BR1, 2 Klemmen	10,0 mm^2 (AWG 6)	0,8 mm^2 (AWG 18)	1,7 Nm	1,4 Nm
		4	Eingangsleistung und Motoranschlüsse	35,0 mm^2 (AWG 1/0)	10,0 mm^2 (AWG 8)	4,0 Nm	4,0 Nm
		5 *75 Hp, 480 V/ 100 Hp, 600 V*	Eingangsleistung, BR1, 2, DC+, DC– und Motoranschlüsse	50,0 mm^2 (AWG 1/0)	4,0 mm^2 (AWG 12)	Siehe Hinweis [2]	
			PE	50,0 mm^2 (AWG 1/0)	4,0 mm^2 (AWG 12)		
		5 *100 Hp*	Eingangsleistung, DC+, DC– und Motoranschlüsse	70,0 mm^2 (AWG 2/0)	10,0 mm^2 (AWG 8)		
			Klemmen BR1, 2	50,0 mm^2 (AWG 1/0)	4,0 mm^2 (AWG 12)		
			PE	50,0 mm^2 (AWG 1/0)	4,0 mm^2 (AWG 12)		
		6	Eingangsleistung, DC+, DC–, BR1, 2, PE, Motoranschlüsse	150,0 mm^2 (300 MCM) *siehe Hinweis* [3]	2,5 mm^2 (AWG 14)	6,0 Nm	6,0 Nm
❷	SHLD-Klemme	0–6	Terminierungspunkt für die Verdrahtung von Abschirmungen	3	3	1,6 Nm	1,6 Nm
❸	AUX-Klemmenblock	0–4	Hilfssteuerspannung PS+, PS– [4]	1,5 mm^2 (AWG 16)	0,2 mm^2 (AWG 24)	3	3
		5–6		4,0 mm^2 (AWG 12)	0,5 mm^2 (AWG 22)	0,6 Nm	0,6 Nm
❹	Lüfterklemmenblock (nur CB)	5–6	Vom Benutzer bereitgestellte Lüfterspannung	4,0 mm^2 (AWG 12)	0,5 mm^2 (AWG 22)	0,6 Nm	0,6 Nm

(1) **Die angegebene Leiterstärke bezeichnet Maximal- bzw. Minimalgrößen, die in den Klemmenblock passen** – hierbei handelt es sich nicht um Empfehlungen.
(2) Beachten Sie das Klemmenblocketikett im FU.
(3) Bei Bedarf können zwei Leiter unter Verwendung von zwei Kabelschuhen parallel zu jeder dieser Klemmen angeschlossen werden.
(4) Externer Steuerstrom: UL-Installation – 300 V DC, ±10 %, Nicht-UL-Installation – 270–600 V DC, ±10 %, Baugröße 0–3 – 40 W, 165 mA, Baugröße 5 – 80 W, 90 mA. Weitere Informationen finden Sie im Benutzerhandbuch.

Typische Position des Klemmenblocks für den Netzanschluss







Baugröße | **Klemmenblock für den Netzanschluss**

Baugröße 0 + 1, 2, 3 + 4

Hinweise:
Die schattiert dargestellten Klemmen BR1 und BR2 sind nur auf FUs vorhanden, die mit der Bremsoption bestellt wurden.

❶ Vorladung Widerstandssicherung – DCT12-2 (nur FUs mit gemeinsamem Bus mit Vorladung)

❷ M8-Ständerwerk (alle Klemmen)
Max. Breite des Kabelschuhs = 25,4 mm

❸ M8-Ständerwerk (alle Klemmen)
Max. Breite des Kabelschuhs = 31,8 mm

AC-Eingang *(Nennwerte bei Normalbetrieb)* | **DC-Eingang** *(Nennwerte bei Normalbetrieb)*

Baugröße 5

AC-Eingang: 240 V, 40 Hp 480 V, 75 Hp 690 V, 45–90 kW
400 V, 55 kW 600 V, 75 Hp

DC-Eingang: 240 V, 40 Hp 480 V, 75 Hp 690 V, 45–90 kW
400 V, 55 kW 600 V, 75 Hp

AC-Eingang: 240 V, 50 Hp 480 V, 100 Hp
400 V, 75 kW 600 V, 100 Hp

DC-Eingang: 240 V, 50 Hp 480 V, 100 Hp
400 V, 75 kW 600 V, 100 Hp

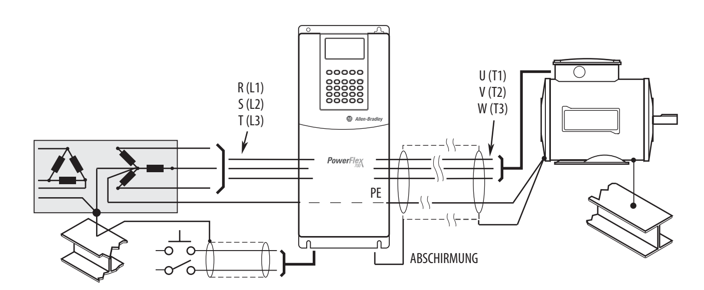
Baugröße 6

AC-Eingang: 125–200 Hp

DC-Eingang: 125–200 Hp

Klemme	Beschreibung	Hinweise
BR1 BR2	DC-Bremse (+) DC-Bremse (–)	Anschluss des Widerstands für die dynamische Bremse – **Wichtig:** Bei den Baugrößen 0–3 kann nur ein Widerstand für die dynamische Bremse verwendet werden. Das Anschließen eines internen und externen Widerstands kann Schäden zur Folge haben. Zwischen diesen Klemmen und dem Widerstand muss ein Leiter mit verdrillter Doppelleitung eingesetzt werden. Die Verdrahtung muss getrennt von anderen Kabeln verlegt werden.
DC+ DC–	DC-Bus (+) DC-Bus (–)	Anschlüsse für DC-Stromeingang/-Bremse (Chopper und Widerstand).
PE	PE-Erde	Einzelheiten zum Anbringungsort an FUs der Baugröße 3 finden Sie in Seite 28.
PS+ PS–	AUX (+) AUX (–)	Hilfssteuerspannung
⏚	Motorerde	Einzelheiten zum Anbringungsort an FUs der Baugröße 3 finden Sie in Seite 28.
U V W	U (T1) V (T2) W (T3)	Zu Motor/Last
R S T	R (L1) S (L2) T (L3)	Netzeingangsspannung 3-Phasen = R, S, T 1-Phasen = nur R und S (siehe Benutzerhandbuch)

Leistungs- und Erdungsverdrahtung



Wichtig: Erdungshardware darf nicht weggeworfen/ersetzt werden.

Nennwerte für FU-Sicherungen und Leistungsschalter

Die Tabellen auf den folgenden Seiten enthalten FU-Nennwerte (einschließlich Dauerl., 1 Minute und 3 Sekunden) und Informationen zu den empfohlenen AC-Eingangssicherungen und Leistungsschaltern. Beide Kurzschluss-Schutzarten sind für UL- und IEC-Anforderungen geeignet. Die aufgeführten Größen sind die empfohlenen Größen für 40 °C und die N.E.C. der USA. In anderen Ländern, Staaten oder Regionen sind möglicherweise andere Nennwerte vorgeschrieben.

Sicherung

Wenn als bevorzugte Schutzmethode Sicherungen gewählt werden, beachten Sie die in der folgenden Liste empfohlenen Typen. Wenn die verfügbaren Stromnennwerte nicht mit den in den Tabellen angegebenen übereinstimmen, wählen Sie den nächsten Sicherungsnennwert, der den Leistungswert des FUs überschreitet.

- IEC – BS88 (Britische Norm), Teil 1 & 2[1], EN60269-1, Teil 1 & 2, Typ gG oder gleichwertig sollte verwendet werden.
- UL – UL-Klasse CC, T, RK1 oder J empfohlen.

Leistungsschalter

Die Angaben zu „keine Sicherung“ in den folgenden Tabellen enthalten sowohl Leistungsschalter (zeitabhängig verzögert oder unverzögerte Auslösung) und eigengesicherte Motorschutzschalter 140M. **Wenn einer dieser Leistungsschalter als bevorzugte Schutzmethode gewählt wird**, gelten die folgenden Anforderungen.

- IEC und UL – Beide Gerätetypen sind für IEC- und UL-Installationen geeignet.

[1] Typische Bezeichnungen umfassen, jedoch nicht ausschließlich, die folgenden; Teile 1 und 2: AC, AD, BC, BD, CD, DD, ED, EFS, EF, FF, FG, GF, GG, GH.

Tabelle C Empfohlene Sicherungsvorrichtungen für AC-Eingänge mit 208 V (Hinweise siehe Seite 37)

FU Bestell-Nummer	Baugröße	HP Nenn-wert		PWM-Freq.	Temp. (11)	Eingangs-nenn-werte		Ausgangsstrom			Doppelelement-Zeitverzögerungssicherung		Sicherung ohne Zeitverzögerung		Leistungs-schalter (3)	Motor-schutz-schalter (4)	Motorschutzschalter 140M mit einstellbarem Strombereich (5)(6)			
		ND	HD	kHz	°C	A	kVA	Dauerl.	1 min	3 s	Min. (1)	Max. (2)	Min. (1)	Max. (2)	Max. (8)	Max. (8)	Verfügbare Bestellnummern – 140… (7)			
208-V-AC-Eingang																				
20BB2P2	0	0,5	0,33	4	50	1,9	0,7	2,5	2,8	3,8	3	6	3	10	15	3	M-C2E-B25	M-D8E-B25	–	–
20BB4P2	0	1	0,75	4	50	3,7	1,3	4,8	5,6	7,0	6	10	6	17,5	15	7	M-C2E-B63	M-D8E-B63	–	–
20BB6P8	1	2	1,5	4	50	6,8	2,4	7,8	10,4	13,8	10	15	10	30	30	15	M-C2E-C10	M-D8E-C10	M-F8E-C10	–
20BB9P6	1	3	2	4	50	9,5	3,4	11	12,1	17	12	20	12	40	40	15	M-C2E-C16	M-D8E-C16	M-F8E-C16	–
20BB015	1	5	3	4	50	15,7	5,7	17,5	19,3	26,3	20	35	20	70	70	30	M-C2E-C20	M-D8E-C20	M-F8E-C20	–
20BB022	1	7,5	5	4	50	23,0	8,3	25,3	27,8	38	30	50	30	100	100	30	M-C2E-C25	M-D8E-C25	M-F8E-C25	-CMN-2500
20BB028	2	10	7,5	4	50	29,6	10,7	32,2	38	50,6	40	70	40	125	125	50	–	–	M-F8E-C32	-CMN-4000
20BB042	3	15	10	4	50	44,5	16,0	48,3	53,1	72,5	60	100	60	175	175	70	–	–	M-F8E-C45	-CMN-6300
20BB052	3	20	15	4	50	51,5	17,1	56	64	86	80	125	80	200	200	100	–	–	–	-CMN-6300
20BB070	4	25	20	4	50	72	25,9	78,2	93	124	90	175	90	300	300	100	–	–	–	-CMN-9000
20BB080	4	30	25	4	50	84,7	30,5	92	117	156	110	200	110	350	350	150	–	–	–	-CMN-9000
20BB104 (12)	5	40	–	4	50	113	40,7	120	132	175	150	250	150	475	350	150	–	–	–	–
		–	30	4	50	84,7	30,5	92	138	175	125	200	125	350	300	150	–	–	–	-CMN-9000
20BB130 (12)	5	50	–	4	50	141	44,1	130	143	175	175	275	175	500	375	250	–	–	–	–
		–	40	4	50	113	35,3	104	156	175	125	225	125	400	300	150	–	–	–	–
20BB154 (12)	6	60	–	4	50	167	60,1	177	195	266	225	350	225	500	500	250	–	–	–	–
		–	50	4	50	141	50,9	150	225	300	200	300	200	500	450	250	–	–	–	–
20BB192 (12)	6	75	–	4	50	208	75,0	221	243	308	300	450	300	600	600	400	–	–	–	–
		–	60	4	50	167	60,1	177	266	308	225	350	225	500	500	250	–	–	–	–
20BB260 (12)	6	100	–	2	45	255	91,9	260	286	390	300	575	300	750	750	400	–	–	–	–
		–	75	2	50	199	71,7	205	305	410	225	450	225	600	600	400	–	–	–	–

Tabelle D Empfohlene Sicherungsvorrichtungen für AC-Eingänge mit 240 V (Hinweise siehe Seite 37)

FU Bestell-Num-mer	Baugröße	HP Nenn-wert		PWM-Freq.	Temp. (11)	Eingangs-nenn-werte		Ausgangsstrom			Doppelele-ment-Zeitverzög-erungssi-cherung		Sicherung ohne Zeit-verzöger-ung		Leistungs-schalter (3)	Motor-schutz-schalter (4)	Motorschutzschalter 140M mit einstellbarem Strombereich (5)(6)			
		ND	HD	kHz	°C	A	kVA	Dau-erl.	1 min	3 s	Min. (1)	Max. (2)	Min. (1)	Max. (2)	Max. (8)	Max. (8)	Verfügbare Bestellnummern – 140... (7)			
240-V-AC-Eingang																				
20BB2P2	0	0,5	0,33	4	50	1,7	0,7	2,2	2,4	3,3	3	6	3	10	15	3	M-C2E-B25	M-D8E-B25	–	–
20BB4P2	0	1	0,75	4	50	3,3	1,4	4,2	4,8	6,4	5	8	5	15	15	7	M-C2E-B63	M-D8E-B63	–	–
20BB6P8	1	2	1,5	4	50	5,9	2,4	6,8	9	12	10	15	10	25	25	15	M-C2E-C10	M-D8E-C10	M-F8E-C10	–
20BB9P6	1	3	2	4	50	8,3	3,4	9,6	10,6	14,4	12	20	12	35	35	15	M-C2E-C10	M-D8E-C10	M-F8E-C10	–
20BB015	1	5	3	4	50	13,7	5,7	15,3	16,8	23	20	30	20	60	60	30	M-C2E-C16	M-D8E-C16	M-F8E-C16	–
20BB022	1	7,5	5	4	50	19,9	8,3	22	24,2	33	25	50	25	80	80	30	M-C2E-C25	M-D8E-C25	M-F8E-C25	-CMN-2500
20BB028	2	10	7,5	4	50	25,7	10,7	28	33	44	35	60	35	100	100	50	–	–	M-F8E-C32	-CMN-4000
20BB042	3	15	10	4	50	38,5	16,0	42	46,2	63	50	90	50	150	150	50	–	–	M-F8E-C45	-CMN-6300
20BB052	3	20	15	4	50	47,7	19,8	52	63	80	60	100	60	200	200	100	–	–	–	-CMN-6300
20BB070	4	25	20	4	50	64,2	26,7	70	78	105	90	150	90	275	275	100	–	–	–	-CMN-9000
20BB080	4	30	25	4	50	73,2	30,5	80	105	140	100	180	100	300	300	100	–	–	–	-CMN-9000
20BB104 (12)	5	40	–	4	50	98	40,6	104	115	175	125	225	125	400	300	150	–	–	–	–
		–	30	4	50	73	30,5	80	120	160	100	175	100	300	300	100	–	–	–	-CMN-9000
20BB130 (12)	5	50	–	4	50	122	50,7	130	143	175	175	275	175	500	375	250	–	–	–	–
		–	40	4	50	98	40,6	104	156	175	125	225	125	400	300	150	–	–	–	–
20BB154 (12)	6	60	–	4	50	145	60,1	154	169	231	200	300	200	600	450	250	–	–	–	–
		–	50	4	50	122	50,7	130	195	260	175	275	175	500	375	250	–	–	–	–
20BB192 (12)	6	75	–	4	50	180	74,9	192	211	288	225	400	225	600	575	250	–	–	–	–
		–	60	4	50	145	60,1	154	231	308	200	300	200	600	450	250	–	–	–	–
20BB260 (12)	6	100	–	2	45	233	96,7	260	286	390	300	575	300	750	750	300	–	–	–	–
		–	75	2	50	169	70,1	205	305	410	225	450	225	600	600	250	–	–	–	–

Tabelle C Empfohlene Sicherungsvorrichtungen für AC-Eingänge mit 400 V (Hinweise siehe Seite 37)

FU Bestell-Nummer	Baugröße	kW Nennwert		PWM-F req.	Temp. (11)	Eingangs-nennwerte		Ausgangsstrom			Doppelelement-Zeitverzögerungssicherung		Sicherung ohne Zeitverzögerung		Leistungsschalter (3)	Motorschutzschalter (4)	Motorschutzschalter 140M mit einstellbarem Strombereich (5)(6)			
		ND	HD	kHz	°C	A	kVA	Dauerl.	1 min	3 s	Min. (1)	Max. (2)	Min. (1)	Max. (2)	Max. (8)	Max. (8)	Verfügbare Bestellnummern – 140… (7)			
400-V-AC-Eingang																				
20BC1P3	0	0,37	0,25	4	50	1,1	0,77	1,3	1,4	1,9	3	3	3	6	15	3	M-C2E-B16	–	–	–
20BC2P1	0	0,75	0,55	4	50	1,8	1,3	2,1	2,4	3,2	3	6	3	8	15	3	M-C2E-B25	M-D8E-B25	–	–
20BC3P5	0	1,5	0,75	4	50	3,2	2,2	3,5	4,5	6,0	6	7	6	12	15	7	M-C2E-B40	M-D8E-B40	–	–
20BC5P0	0	2,2	1,5	4	50	4,6	3,2	5,0	5,5	7,5	6	10	6	20	20	7	M-C2E-B63	M-D8E-B63	–	–
20BC8P7	0	4	2,2	4	50	7,9	5,5	8,7	9,9	13,2	15	17,5	15	30	30	15	M-C2E-C10	M-D8E-C10	M-F8E-C10	–
20BC011	0	5,5	4	4	50	10,8	7,5	11,5	13	17,4	15	25	15	45	45	15	M-C2E-C16	M-D8E-C16	M-F8E-C16	–
20BC015	1	7,5	5,5	4	50	14,4	10,0	15,4	17,2	23,1	20	30	20	60	60	20	M-C2E-C20	M-D8E-C20	M-F8E-C20	–
20BC022	1	11	7,5	4	50	20,6	14,3	22	24,2	33	30	45	30	80	80	30	M-C2E-C25	M-D8E-C25	M-F8E-C25	–
20BC030	2	15	11	4	50	28,4	19,7	30	33	45	35	60	35	120	120	50	–	–	M-F8E-C32	–
20BC037	2	18,5	15	4	50	35,0	24,3	37	45	60	45	80	45	125	125	50	–	–	M-F8E-C45	–
20BC043	3	22	18,5	4	50	40,7	28,2	43	56	74	60	90	60	150	150	60	–	–	–	–
20BC056	3	30	22	4	50	53	36,7	56	64	86	70	125	70	200	200	100	–	–	–	–
20BC072	3	37	30	4	50 (10)	68,9	47,8	72	84	112	90	150	90	250	250	100	–	–	–	–
20BC085 (12)	4	45	–	4	45	81,4	56,4	85	94	128	110	200	110	300	300	150	–	–	–	–
		–	37	4	45	68,9	47,8	72	108	144	90	175	90	275	300	100	–	–	–	–
20BC105 (12)	5	55	–	4	50 (9)	100,5	69,6	105	116	158	125	225	125	400	300	150	–	–	–	–
		–	45	4	50 (9)	81,4	56,4	85	128	170	110	175	110	300	300	150	–	–	–	–
20BC125 (12)	5	55	–	4	50 (9)	121,1	83,9	125	138	163	150	275	150	500	375	250	–	–	–	–
		–	45	4	50 (9)	91,9	63,7	96	144	168	125	200	125	375	375	150	–	–	–	–
20BC140 (12)	5	75	–	4	40 (9)	136	93,9	140	154	190	200	300	200	400	400	250	–	–	–	–
		–	55	4	40 (9)	101	69,6	105	157	190	150	225	150	300	300	150	–	–	–	–
20BC170 (12)	6	90	–	4	50 (9)	164	126	170	187	255	250	375	250	600	500	250	–	–	–	–
		–	75	4	50 (9)	136	103	140	210	280	200	300	200	550	400	250	–	–	–	–
20BC205 (12)	6	110	–	4	40 (9)	199	148	205	220	289	250	450	250	600	600	400	–	–	–	–
		–	90	4	40 (9)	164	126	170	255	313	250	375	250	600	500	250	–	–	–	–
20BC260 (12)	6	132	–	2	45 (9)	255	177	260	286	390	350	550	350	750	750	400	–	–	–	–
		–	110	2	50 (9)	199	138	205	308	410	250	450	250	600	600	400	–	–	–	–

Tabelle D Empfohlene Sicherungsvorrichtungen für AC-Eingänge mit 480 V (Hinweise siehe Seite 37)

FU Bestell-Num-mer	Baugröße	HP Nenn-wert		PWM-Freq.	Temp. (11)	Ein-gangs-nennwert e		Ausgangsstrom			Doppele-lement-Zeitver-zöger-ungssicher ung		Sicherung ohne Zeit-verzöger-ung		Leis-tungs-schalter (3)	Motor-schutz-schalter (4)	Motorschutzschalter 140M mit einstellbarem Strombereich (5)(6)			
		ND	HD	kHz	°C	A	kVA	Dau-erl.	1 min	3 s	Min. (1)	Max. (2)	Min. (1)	Max. (2)	Max. (8)	Max. (8)	Verfügbare Bestellnummern – 140... (7)			
480-V-AC-Eingang																				
20BD1P1	0	0,5	0,33	4	50	0,9	0,7	1,1	1,2	1,6	3	3	3	6	15	3	M-C2E-B16	–	–	–
20BD2P1	0	1	0,75	4	50	1,6	1,4	2,1	2,4	3,2	3	6	3	8	15	3	M-C2E-B25	–	–	–
20BD3P4	0	2	1,5	4	50	2,6	2,2	3,4	4,5	6,0	4	8	4	12	15	7	M-C2E-B40	M-D8E-B40	–	–
20BD5P0	0	3	2	4	50	3,9	3,2	5,0	5,5	7,5	6	10	6	20	20	7	M-C2E-B63	M-D8E-B63	–	–
20BD8P0	0	5	3	4	50	6,9	5,7	8,0	8,8	12	10	15	10	30	30	15	M-C2E-C10	M-D8E-C10	M-F8E-C10	–
20BD011	0	7,5	5	4	50	9,5	7,9	11	12,1	16,5	15	20	15	40	40	15	M-C2E-C16	M-D8E-C16	M-F8E-C16	–
20BD014	1	10	7,5	4	50	12,5	10,4	14	16,5	22	17,5	30	17,5	50	50	20	M-C2E-C16	M-D8E-C16	M-F8E-C16	–
20BD022	1	15	10	4	50	19,9	16,6	22	24,2	33	25	50	25	80	80	30	M-C2E-C25	M-D8E-C25	M-F8E-C25	-CMN-2500
20BD027	2	20	15	4	50	24,8	20,6	27	33	44	35	60	35	100	100	50	–	–	M-F8E-C32	-CMN-4000
20BD034	2	25	20	4	50	31,2	25,9	34	40,5	54	40	70	40	125	125	50	–	–	M-F8E-C45	-CMN-4000
20BD040	3	30	25	4	50	36,7	30,5	40	51	68	50	90	50	150	150	50	–	–	M-F8E-C45	-CMN-4000
20BD052	3	40	30	4	50	47,7	39,7	52	60	80	60	110	60	200	200	70	–	–	–	-CMN-6300
20BD065	3	50	40	4	50	59,6	49,6	65	78	104	80	125	80	250	250	100	–	–	–	-CMN-9000
20BD077 (12)	4	60	–	4	50	72,3	60,1	77	85	116	100	170	100	300	300	100	–	–	–	-CMN-9000
		–	50	4	50	59,6	49,6	65	98	130	80	125	80	250	250	100	–	–	–	-CMN-9000
20BD096 (12)	5	75	–	4	50 (9)	90,1	74,9	96	106	144	125	200	125	350	350	125	–	–	–	–
		–	60	4	50 (9)	72,3	60,1	77	116	154	100	170	100	300	300	100	–	–	–	-CMN-9000
20BD125 (12)	5	100	–	4	50 (9)	117	97,6	125	138	163	150	250	150	500	375	150	–	–	–	–
		–	75	4	50 (9)	90,1	74,9	96	144	168	125	200	125	350	350	125	–	–	–	–
20BD156 (12)	6	125	–	4	50 (9)	147	122	156	172	234	200	350	200	600	450	250	–	–	–	–
		–	100	4	50 (9)	131	109	125	188	250	175	250	175	500	375	250	–	–	–	–
20BD180 (12)	6	150	–	4	50 (9)	169	141	180	198	270	225	400	225	600	500	250	–	–	–	–
		–	125	4	50 (9)	147	122	156	234	312	200	350	200	600	450	250	–	–	–	–
20BD248 (12)	6	200	–	2	45 (9)	233	194	248	273	372	300	550	300	700	700	400	–	–	–	–
		–	150	2	50 (9)	169	141	180	270	360	225	400	225	600	500	250	–	–	–	–

Tabelle E Empfohlene Sicherungsvorrichtungen für AC-Eingänge mit 600 V (Hinweise siehe Seite 37)(13)

FU Bestell-Num-mer	Baugröße	HP Nenn-wert		PWM-Freq.	Temp. (11)	Eingangs-nennwerte		Ausgangsstrom			Doppelele-ment-Zeitver-zöger-ungssicher ung		Sicherung ohne Zeit-verzöger-ung		Leis-tungss chalter (3)	Motor-schutz-schalter (4)	Motorschutzschalter 140M mit einstellbarem Strombereich (5)(6)			
		ND	HD	kHz	°C	A	kVA	Dau-erl.	1 min	3 s	Min. (1)	Max. (2)	Min. (1)	Max. (2)	Max. (8)	Max. (8)	Verfügbare Bestellnummern – 140… (7)			
600-V-AC-Eingang																				
20BE1P7	0	1	0,5	4	50	1,3	1,4	1,7	2	2,6	2	4	2	6	15	3	M-C2E-B16	–	–	–
20BE2P7	0	2	1	4	50	2,1	2,1	2,7	3,6	4,8	3	6	3	10	15	3	M-C2E-B25	–	–	–
20BE3P9	0	3	2	4	50	3,0	3,1	3,9	4,3	5,9	6	9	6	15	15	7	M-C2E-B40	M-D8E-B40	–	–
20BE6P1	0	5	3	4	50	5,3	5,5	6,1	6,7	9,2	9	12	9	20	20	15	M-C2E-B63	M-D8E-B63	–	–
20BE9P0	0	7,5	5	4	50	7,8	8,1	9	9,9	13,5	10	20	10	35	30	15	M-C2E-C10	M-D8E-C10	M-F8E-C10	–
20BE011	1	10	7,5	4	50	9,9	10,2	11	13,5	18	15	25	15	40	40	15	M-C2E-C10	M-D8E-C10	M-F8E-C10	–
20BE017	1	15	10	4	50	15,4	16,0	17	18,7	25,5	20	40	20	60	50	20	M-C2E-C16	M-D8E-C16	M-F8E-C16	–
20BE022	2	20	15	4	50	20,2	21,0	22	25,5	34	30	50	30	80	80	30	M-C2E-C25	M-D8E-C25	M-F8E-C25	-CMN-2500
20BE027	2	25	20	4	50	24,8	25,7	27	33	44	35	60	35	100	100	50	–	–	M-F8E-C25	-CMN-2500
20BE032	3	30	25	4	50	29,4	30,5	32	40,5	54	40	70	40	125	125	50	–	–	M-F8E-C32	-CMN-4000
20BE041	3	40	30	4	50	37,6	39,1	41	48	64	50	90	50	150	150	100	–	–	M-F8E-C45	-CMN-4000
20BE052	3	50	40	4	50	47,7	49,6	52	61,5	82	60	110	60	200	200	100	–	–	–	-CMN-6300
20BE062	4	60	50	2	50	58,2	60,5	62	78	104	80	125	80	225	225	100	–	–	–	-CMN-6300
20BE077 (12)	5	75	–	2	50 (9)	72,3	75,1	77	85	116	90	150	90	300	300	100	–	–	–	-CMN-9000
		–	60	2	50 (9)	58,2	60,5	63	94	126	90	125	90	250	250	100	–	–	–	-CMN-6300
20BE099 (12)	5	100	–	2	40 (9)	92,9	96,6	99	109	126	125	200	125	375	375	150	–	–	–	–
		–	75	2	40 (9)	72,3	75,1	77	116	138	100	175	100	300	300	100	–	–	–	-CMN-9000
20BE125 (12)	6	125	–	2	50 (9)	117	122	125	138	188	150	250	150	375	375	250	–	–	–	–
		–	100	2	50 (9)	93	96,6	99	149	198	125	200	125	375	375	150	–	–	–	–
20BE144 (12)	6	150	–	2	50 (9)	135	141	144	158	216	175	300	175	400	400	250	–	–	–	–

Tabelle F Empfohlene Sicherungsvorrichtungen für AC-Eingänge mit 690 V[13]

FU Bestell-Nummer	Baugröße	kW Nennwert		PWM-Freq.	Temp.[11]	Eingangs-nennwerte		Ausgangsstrom			Doppelelement-Zeit-verzögerungssicherung		Sicherung ohne Zeitverzögerung		Leistungs-schalter[3]	Motorschutz-schalter[4]
		ND	HD	kHz	°C	A	kVA	Dau-erl.	1 min	3 s	Min.[1]	Max.[2]	Min.[1]	Max.[2]	Max.[8]	Max.[8]
690-V-AC-Eingang																
20BF052 (12)	5	45	–	4	50[9]	46,9	56,1	52	57	78	60	110	60	175	175	–
		–	37,5	4	50[9]	40,1	48,0	46	69	92	50	90	50	150	150	–
20BF060 (12)	5	55	–	4	50[9]	57,7	68,9	60	66	90	80	125	80	225	225	–
		–	45	4	50[9]	46,9	56,1	52	78	104	60	110	60	175	175	–
20BF082 (12)	5	75	–	2	50[9]	79,0	94,4	82	90	123	100	200	100	375	375	–
		–	55	2	50[9]	57,7	68,9	60	90	120	80	125	80	225	225	–
20BF098 (12)	5	90	–	2	40[9]	94,7	113	98	108	127	125	200	125	375	375	–
		–	75	2	40[9]	79,0	94,4	82	123	140	100	200	100	375	375	–
20BF119 (12)	6	110	–	2	50[9]	115	137	119	131	179	150	250	150	400	–	–
		–	90	2	50[9]	94,7	113	98	147	196	125	200	125	375	–	–
20BF142 (12)	6	132	–	2	50[9]	138	165	142	156	213	175	300	175	450	–	–
		–	110	2	50[9]	115	137	119	179	238	150	250	150	400	–	–

Hinweise:

(1) Die Mindestgröße des Schutzgeräts ist das Gerät mit dem niedrigsten Nennwert, das den größtmöglichen Schutz ohne Fehlauslösungen bietet.
(2) Die maximale Größe des Schutzgeräts ist das Gerät mit dem höchsten Nennwert, das einen Schutz des FUs bietet. Die elektrischen Bestimmungen (NEC) der USA schreiben eine Mindestgröße von 125 % des Motornennstroms vor. Die angegebenen Nennwerte sind Maximalwerte.
(3) Leistungsschalter – zeitabhängig verzögerte Sicherung. Die elektrischen Bestimmungen (NEC) der USA schreiben eine Mindestgröße von 125 % des Motornennstroms vor. Die angegebenen Nennwerte sind Maximalwerte.
(4) Motorschutzschalter – Schutzschalter mit unverzögerter Auslösung. Die elektrischen Bestimmungen (NEC) der USA schreiben eine Mindestgröße von 125 % des Motornennstroms vor. Die angegebenen Nennwerte sind Maximalwerte.
(5) Der Motorschutzschalter der Serie 140M mit einstellbarem Strombereich sollte auf den Mindestbereich eingestellt sein, bei dem die Vorrichtung nicht ausgelöst wird.
(6) Manuell eigengesicherte Kombinations-Motor-Steuerung (Typ E), UL-Zulassung für 208 Wye oder Delta, 240 Wye oder Delta, 480Y/277 oder 600Y/347. Keine UL-Zulassung für den Einsatz in 480-V- oder 600-V-Delta/Delta-Systemen.
(7) Die AIC-Nennwerte des Motorschutzschalters der Serie 140M können variieren.
(8) Höchstzulässiger Nennwert von US NEC. Für jede Installation muss die genaue Größe gewählt werden.
(9) UL-Typ 12/IP54 (flanschmontiert), Kühlkörper-Umgebungsnenntemperatur beträgt 40° C/Umgebungstemperatur des ungeschützten Teils des FUs (im Gehäuse) beträgt 55° C. Die Umgebungstemperatur für Standalone-FUs gemäß UL-Typ 12/IP54 beträgt 40 °C.
(10) Oberes Etikett und Belüftungsplatte müssen entfernt werden; Gehäuse-Nennleistung des FUs ist dann IP00, NEMA/UL-Typ „offen“.
(11) Die Nenntemperatur für die Baugrößen 0–4 bezieht sich auf NEMA/UL-Typ „offen“. Das obere Klebeetikett muss entfernt werden, damit der FU bei dieser Temperatur betrieben werden kann. FUs der Baugrößen 5 und 6 sind oben mit keinem Etikett versehen.
(12) FUs weisen je zwei Nennströme auf, einen für Anwendungen im Normalbetrieb und einen für hoch belastbare Anwendungen. Der FU kann mit beiden Nennwerten betrieben werden.
(13) Hinweis: Frequenzumrichter der 600-V-Klasse unter 77 A (Baugröße 0–4) erfüllen laut Angaben die Niederspannungsrichtlinie. Der Anwender muss die Einhaltung der EMV-Richtlinie selbst überprüfen.

Tabelle I Empfohlene Sicherungsvorrichtungen für DC-Eingänge mit 325 V (Hinweise siehe Seite 40)

FU-Bestell-nummer	Baugröße	Hp-Nenn-wert ND	Hp-Nenn-wert HD	PWM-Freq kHz	Temp. (1) °C	DC-Ein-gangs-nenn-werte A	Ausgangsstrom Dau-erl.	Ausgangsstrom 1 min	Ausgangsstrom 3 s	Siche-rung	Sicherung ohne Zeit-verzöge-rung (2)
325-V-DC-Eingang											
20BB2P2	0	0,5	0,33	4	50	2,0	2,2	2,4	3,3	5	JKS-5
20BB4P2	0	1	0,75	4	50	3,8	4,2	4,8	6,4	10	JKS-10
20BB6P8	1	2	1,5	4	50	6,9	6,8	9	12	15	HSJ15
20BB9P6	1	3	2	4	50	9,7	9,6	10,6	14,4	20	HSJ20
20BB015	1	5	3	4	50	16	15,3	16,8	23,0	30	HSJ30
20BB022	1	7,5	5	4	50	23,3	22	24,2	33	45	HSJ45
20BB028	2	10	7,5	4	50	30	28	33	44	60	HSJ60
20BB042	3	15	10	4	50	45	42	46,2	63	90	HSJ90
20BB052	3	20	15	4	50	55	52	63	80	100	HSJ100
20BB070	4	25	20	4	50	75,3	70	78	105	150	HSJ150
20BB080	4	30	25	4	50	86,8	80	105	140	175	HSJ175
20BN104 (3)	5	40	–	4	50	114,1	104	115	175	225	HSJ225
		–	30	4	50	85,8	80	120	160	225	HSJ225
20BN130 (3)	5	50	–	4	50	142,6	130	143	175	250	HSJ250
		–	40	4	50	114,1	104	156	175	250	HSJ250
20BN154 (3)	6	60	–	4	50	169	154	169	231	300	HSJ300
		–	50	4	50	142,6	130	195	260	300	HSJ300
20BN192 (3)	6	75	–	4	50	210,6	192	211	288	400	HSJ400
		–	60	4	50	169	154	231	308	400	HSJ400
20BN260 (3)	6	100	–	2	45	285,3	260	286	390	400	HSJ400
		–	75	2	50	210,6	205	305	410	400	HSJ400

Tabelle J Empfohlene Sicherungsvorrichtungen für DC-Eingänge mit 540 V (Hinweise siehe Seite 40)

FU-Bestell-nummer	Baugröße	kW-Nenn-wert ND	kW-Nenn-wert HD	PWM-Freq. kHz	Temp. (1) °C	DC-Ein-gangsnenn-werte A	Ausgangsstrom Dau-erl.	Ausgangsstrom 1 min	Ausgangsstrom 3 s	Siche-rung	Sicherung ohne Zeitver-zögerung (2)
540-V-DC-Eingang											
20BC1P3	0	0,37	0,25	4	50	1,3	1,3	1,4	1,9	3	JKS-3
20BC2P1	0	0,75	0,55	4	50	2,1	2,1	2,4	3,2	6	JKS-6
20BC3P5	0	1,5	0,75	4	50	3,7	3,5	4,5	6,0	8	JKS-8
20BC5P0	0	2,2	1,5	4	50	5,3	5,0	5,5	7,5	10	JKS-10
20BC8P7	0	4	3,0	4	50	9,3	8,7	9,9	13,2	15	HSJ15
20BC011	0	5,5	4	4	50	12,6	11,5	13	17,4	20	HSJ20
20BC015	1	7,5	5,5	4	50	16,8	15,4	17,2	23,1	25	HSJ25
20BC022	1	11	7,5	4	50	24	22	24,2	33	40	HSJ40
20BC030	2	15	11	4	50	33,2	30	33	45	50	HSJ50
20BC037	2	18,5	15	4	50	40,9	37	45	60	70	HSJ70
20BC043	3	22	18,5	4	50	47,5	43	56	74	90	HSJ90
20BC056	3	30	22	4	50	61,9	56	64	86	100	HSJ100
20BC072	3	37	30	4	50 (7)	80,5	72	84	112	125	HSJ125
20BC085 (3)(5)	4	45	–	4	45	95,1	85	94	128	150	HSJ150
		–	37	4	45	80,5	72	108	144	150	HSJ150
20BP105 (3)(5)	5	55	–	4	50 (4)	120,2	105	116	158	175	HSJ175
		–	45	4	50 (4)	95,1	85	128	170	175	HSJ175
20BP140 (3)(5)	5	75	–	4	40 (4)	159	140	154	190	250	HSJ250
		–	55	4	40 (4)	120,2	105	158	190	250	HSJ250
20BP170 (3)(5)	6	90	–	4	50 (4)	192,3	170	187	255	350	HSJ350
		–	75	4	50 (4)	159	140	210	280	350	HSJ350
20BP205 (3)(5)	6	110	–	4	40 (4)	226	205	220	289	350	HSJ350
		–	90	4	40 (4)	192,3	170	255	313	350	HSJ350
20BP260 (3)(5)	6	132	–	2	45 (4)	298	260	286	390	400	HSJ400
		–	110	2	50 (4)	226	205	305	410	400	HSJ400

Tabelle K Empfohlene Sicherungsvorrichtungen für DC-Eingänge mit 650 V (Hinweise siehe Seite 40)

FU-Bestell-nummer	Baugröße	Hp-Nenn-wert ND	Hp-Nenn-wert HD	PWM-Freq. kHz	Temp. (1) °C	DC-Eingangs-nennwerte A	Ausgangsstrom Dauerl.	Ausgangsstrom 1 min	Ausgangsstrom 3 s	Sicherung	Sicherung ohne Zeitverzögerung (2)
650-V-DC-Eingang											
20BD1P1	0	0,5	0,33	4	50	1,0	1,1	1,2	1,6	3	JKS-3
20BD2P1	0	1	0,75	4	50	1,9	2,1	2,4	3,2	6	JKS-6
20BD3P4	0	2	1,5	4	50	3,0	3,4	4,5	6,0	6	JKS-6
20BD5P0	0	3	2	4	50	4,5	5,0	5,5	7,5	10	JKS-10
20BD8P0	0	5	3	4	50	8,1	8,0	8,8	12	15	HSJ15
20BD011	0	7,5	5	4	50	11,1	11	12,1	16,5	20	HSJ20
20BD014	1	10	7,5	4	50	14,7	14	16,5	22	30	HSJ30
20BD022	1	15	10	4	50	23,3	22	24,2	33	40	HSJ40
20BD027	2	20	15	4	50	28,9	27	33	44	50	HSJ50
20BD034	2	25	20	4	50	36,4	34	40,5	54	60	HSJ60
20BD040	3	30	25	4	50	42,9	40	51	68	80	HSJ80
20BD052	3	40	30	4	50	55,7	52	60	80	90	HSJ90
20BD065	3	50	40	4	50	69,7	65	78	104	100	HSJ100
20BD077 (3)	4	60	–	4	50	84,5	77	85	116	150	HSJ150
		–	50	4	50	69,7	65	98	130	150	HSJ150
20BR096 (3)(6)	5	75	–	4	50 (4)	105,3	96	106	144	175	HSJ175
		–	60	4	50 (4)	84,5	77	116	154	175	HSJ175
20BR125 (3)(6)	5	100	–	4	50 (4)	137,1	125	138	163	200	HSJ200
		–	75	4	50 (4)	105,3	96	144	168	200	HSJ200
20BR156 (3)(6)	6	125	–	4	50 (4)	171,2	156	172	234	300	HSJ300
		–	100	4	50 (4)	137,1	125	188	250	300	HSJ300
20BR180 (3)(6)	6	150	–	4	50 (4)	204	180	198	270	400	HSJ400
		–	125	4	50 (4)	171,2	156	234	312	400	HSJ400
20BR248 (3)(6)	6	200	–	2	45 (4)	272	248	273	372	400	HSJ400
		–	150	2	50 (4)	204	180	270	360	400	HSJ400

Tabelle L Empfohlene Sicherungsvorrichtungen für DC-Eingänge mit 810 V (Hinweise siehe Seite 40)

FU-Bestell-nummer	Baugröße	Hp-Nennwert ND	Hp-Nennwert HD	PWM-Freq. kHz	Temp. (1) °C	DC-Eingangs-nennwerte A	Ausgangsstrom Dauerl.	Ausgangsstrom 1 min	Ausgangsstrom 3 s	Sicherung	Sicherung ohne Zeitverzögerung (2)
810-V-DC-Eingang											
20BE1P7	0	1	0,75	4	50	1,5	1,7	2	2,6	3	JKS-3
20BE2P7	0	2	1,5	4	50	2,4	2,7	3,6	4,8	6	JKS-6
20BE3P9	0	3	2	4	50	3,5	3,9	4,3	5,9	6	JKS-6
20BE6P1	0	5	3	4	50	6,2	6,1	6,7	9,2	10	JKS-10
20BE9P0	0	7,5	5	4	50	9,1	9	9,9	13,5	15	HSJ15
20BE011	0	10	7,5	4	50	11,5	11	13,5	18	20	HSJ20
20BE017	1	15	10	4	50	18	17	18,7	25,5	30	HSJ30
20BE022	2	20	15	4	50	23,6	22	25,5	34	40	HSJ40
20BE027	2	25	20	4	50	29	27	33	44	50	HSJ50
20BE032	3	30	25	4	50	34,3	32	40,5	54	60	HSJ60
20BE041	3	40	30	4	50	43,9	41	48	64	70	HSJ70
20BE052	3	50	40	4	50	55,7	52	61,5	82	90	HSJ90
20BE062	4	60	50	2	50	68,0	62	78	104	125	HSJ125
20BT099 (3)	5	100	–	2	40	108,6	99	109	126	150	HSJ150
		–	75	2	40	84,5	77	116	138	150	HSJ150
20BT144 (3)	6	150	–	2	50	158	144	158	216	200	HSJ200
		–	125	2	50	137,1	125	188	250	200	HSJ200

Tabelle M Empfohlene Sicherungsvorrichtungen für DC-Eingänge mit 932 V

FU-Bestell-nummer	Baugröße	kW-Nennwert ND	kW-Nennwert HD	PWM-Freq. kHz	Temp. (1) °C	DC-Eingangsnennwerte A	Ausgangsstrom Dauerl.	Ausgangsstrom 1 min	Ausgangsstrom 3 s	Sicherung	Sicherung ohne Zeitverzögerung (2)
932-V-DC-Eingang											
20BW052 (3)	5	45	–	2	50 (4)	58,2	52	57	78	100	170M3741
		–	37,5	2	50 (4)	46,9	46	69	92	100	170M3741
20BW098 (3)	5	90	–	2	50 (4)	110,7	98	108	127	160	HSJ160
		–	75	2	50 (4)	92,3	82	123	140	160	HSJ160
20BW142 (3)	6	132	–	2	50 (4)	162,2	142	156	213	250	HSJ250
		–	110	2	40 (4)	134,9	119	179	238	250	HSJ250

Hinweise

(1) Die Nenntemperatur für die Baugrößen 0–4 bezieht sich auf NEMA/UL-Typ „offen". Das obere Klebeetikett muss entfernt werden, damit der FU bei dieser Temperatur betrieben werden kann. FUs der Baugrößen 5 und 6 sind oben mit keinem Etikett versehen.

(2) Die Stromquelle für Bezugspotenzial-Buswandler muss von Wechselspannungsquellen bis 600 V gemäß NFPA70, Art. 430-18 (NEC), abgeleitet werden. Batterieversorgungen oder MG-Sets sind dabei nicht enthalten. Die folgenden Geräte wurden für den Knickstrom der abgeleiteten Zwischenkreisspannung (DC-Bus) überprüft.
Trennschalter: Allen-Bradley-Seriennr. 1494, 30-400A; 194, 30-400A oder ABB OESA, 600 und 800A; OESL, alle Größen.
Sicherungen: Bussmann Typ JKS, alle Größen, Typ 170M, Hülsengrößen 1, 2 und 3, oder Ferraz Shawmut Typ HSJ, alle Größen. Wenden Sie sich zu anderen Geräten an das Werk.

(3) FUs weisen je zwei Nennströme auf; einen für Anwendungen im Normalbetrieb und einen für hoch belastbare Anwendungen. Der FU kann mit beiden Nennwerten betrieben werden.

(4) UL-Typ 12/IP54 (flanschmontiert), Kühlkörper-Umgebungsnenntemperatur beträgt 40°C/ Umgebungstemperatur des ungeschützten Teils des FUs (im Gehäuse) beträgt 55°C. Die Umgebungstemperatur für Standalone-FUs gemäß UL-Typ 12/IP54 beträgt 40 °C.

(5) Dies betrifft auch die Spannungsklasse „H". Gehäuse der Baugröße 5 und 6, NEMA/UL-Typ 12, (Code F und G) sind nicht in den Spannungsklassen „H" und „J" erhältlich.

(6) Dies betrifft auch die Spannungsklasse „J". Gehäuse der Baugröße 5 und 6, NEMA/UL-Typ 12, (Code F und G) sind nicht in den Spannungsklassen „H" und „J" erhältlich.

(7) Oberes Etikett und Belüftungsplatte müssen entfernt werden; Gehäuse-Nennleistung des FUs ist dann IP00, NEMA/UL-Typ „offen".

(8) Es können auch zwei Bussmann 170M6608 für 630 A verwendet werden.

(9) Es können auch zwei Bussmann 170M6611 für 700 A verwendet werden.

Trennen der MOVs und der Gleichtaktkondensatoren

FUs der Serie PowerFlex 700 verfügen über geerdete Schutz-MOVs und Gleichtaktkondensatoren. Zum Schutz vor Geräteschäden müssen diese Geräte getrennt werden, wenn der FU sich in einem widerstandsgeerdeten Verteilungsnetz, einem nicht geerdeten Verteilungsnetz oder einem an der B-Phase geerdeten Verteilungsnetz befindet. Darüber hinaus müssen diese Geräte getrennt werden, wenn der FU mit einer regenerativen Einheit verwendet wird, z. B. einer gemeinsamen Zwischenkreisspannungsversorgung (DC-Bus) und einer Bremse. In nicht geerdeten Verteilungsnetzen, in denen die Spannung einer der Phasen 125 % der Nenn-Leiter-Leiter-Spannung überschreiten kann, muss ein Trenntransformator installiert werden. Um diese Geräte zu trennen, entfernen Sie die in Tabelle A aufgeführten Brücken.

Informationen zu nicht geerdeten Systemen finden Sie in „Richtlinien zur Verdrahtung und Erdung von PWM-Frequenzumrichtern", Publikation DRIVES-IN001.

Wichtig: Gleichtaktkondensatoren müssen die EMV-Richtlinie erfüllen. Zur Einhaltung der UL-EMV-Richtlinie sind MOVs erforderlich. Wenn diese Elemente entfernt werden, verfällt die zugehörige Anweisung/Zertifizierung.



ACHTUNG: Zur Vermeidung eines elektrischen Schlags muss sichergestellt werden, dass die Buskondensatoren vor dem Entfernen/Einsetzen der Brücken keine Spannung mehr aufweisen. Messen Sie die DC-Busspannung an den Klemmen +DC und –DC des Klemmenblocks. Die Spannung muss null sein.

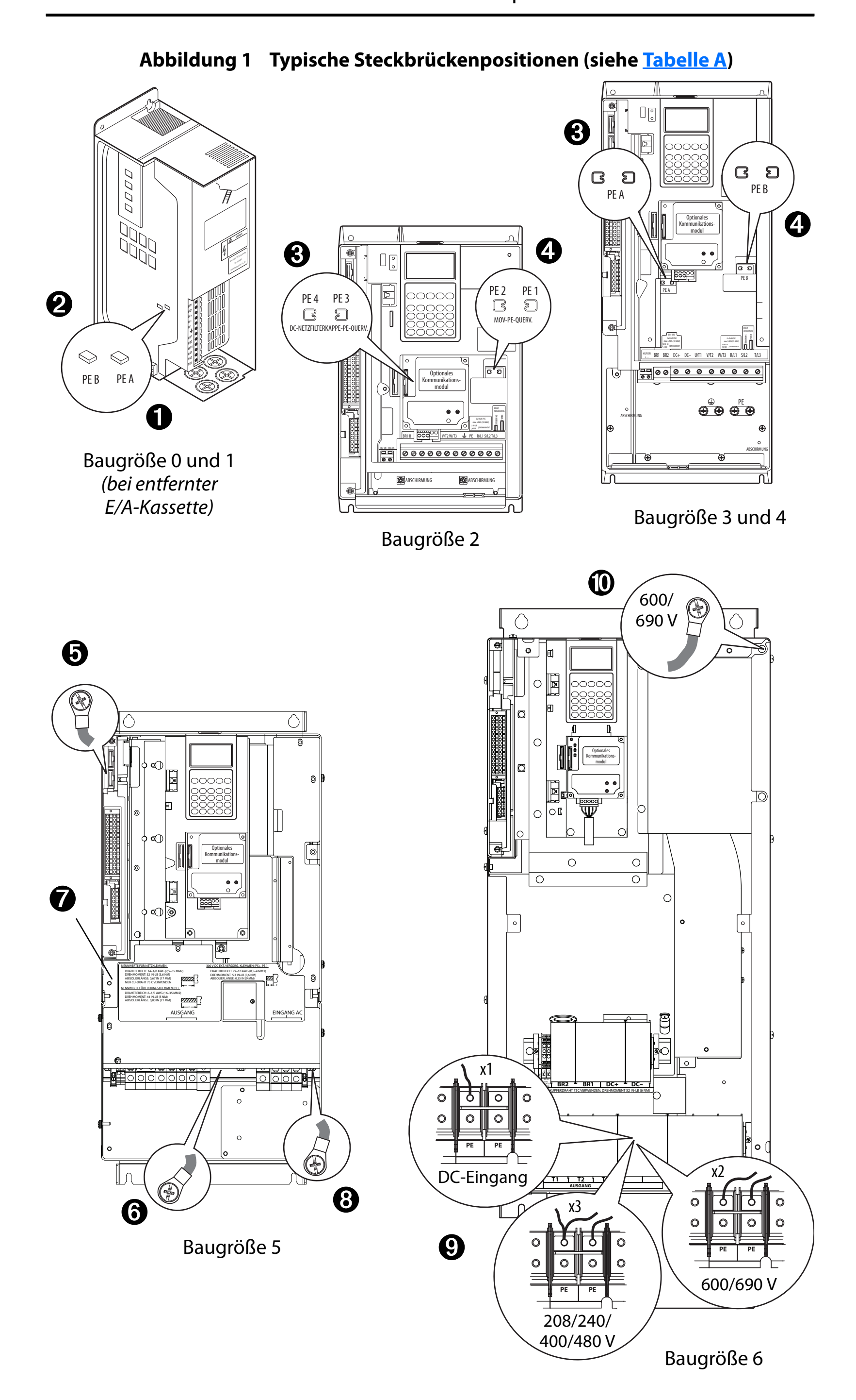
Tabelle A Entfernen der Brücken

Baugröße	Nennwert	Steckbrücke	Komponente	Position der Brücke	Nr.
0, 1	Alle	PEA	Gleichtaktkondens.	Entfernen Sie die E/A-Kassette (Seite 44). Die Brücken befinden sich auf der Leistungsplatine des FUs (Seite 42).	❶
		PEB	MOVs		❷
2–4	Alle	PEA	Gleichtaktkondens.	Die Brücken befinden sich oberhalb der Netzklemmenleiste (siehe Seite 42).	❸
		PEB	MOVs		❹
5	Alle außer 140 A, 400 V und 600/690 V	Leiter	Gleichtaktkondens.	Entfernen Sie die E/A-Kassette gemäß der Beschreibung auf Seite 44. Die grün-gelbe Steckbrücke befindet sich auf der Rückseite des Gehäuses (siehe Seite 42). Trennen, isolieren und sichern Sie den Drahtleiter, damit kein unbeabsichtigter Kontakt mit dem Gehäuse oder irgendwelchen Komponenten stattfinden kann.	❺
			MOVs[1][2]	Die beiden grün-gelben Steckbrücken befinden sich neben der Netzklemmenleiste (Seite 42). Trennen, isolieren und sichern Sie die Drahtleiter, damit kein unbeabsichtigter Kontakt mit dem Gehäuse oder irgendwelchen Komponenten stattfinden kann.	❻
			Eingangsfilterkondens.[2]		❻
	140 A, 400 V	Leiter	Gleichtaktkondens.	Die Position der grün-gelben Steckbrücke ist der Abbildung auf Seite 42 zu entnehmen. Trennen, isolieren und sichern Sie den Drahtleiter, damit kein unbeabsichtigter Kontakt mit dem Gehäuse oder irgendwelchen Komponenten stattfinden kann.	❼
			MOVs[1][2]		❻
			Eingangsfilterkondens.[2]		❻
	77 A 600/690 V	Leiter	Gleichtaktkondens.	Die Position der grün-gelben Steckbrücke ist der Abbildung auf Seite 42 zu entnehmen. Trennen, isolieren und sichern Sie den Drahtleiter, damit kein unbeabsichtigter Kontakt mit dem Gehäuse oder irgendwelchen Komponenten stattfinden kann.	❼
			MOVs[1][2]		❻
			Eingangsfilterkondens.[2]		❽
	600/690 V	Leiter	Gleichtaktkondens.	Die Position der grün-gelben Steckbrücke ist der Abbildung auf Seite 42 zu entnehmen. Trennen, isolieren und sichern Sie den Drahtleiter, damit kein unbeabsichtigter Kontakt mit dem Gehäuse oder irgendwelchen Komponenten stattfinden kann.	❼
			MOVs[1][2]		❽
			Eingangsfilterkondens.[2]		❽
6		Leiter	Gleichtaktkondens.	Entfernen Sie den Drahtschutz von der Netzklemmenleiste. Trennen Sie die grün-gelben Drähte von den in der Abbildung auf Seite 42 dargestellten mit „PE" gekennzeichneten Klemmen. **Wichtig: Trennen Sie nicht den größeren grün-gelben Draht ab.** Suchen Sie bei FUs mit 600/690 V einen dritten grün-gelben Draht an der oberen rechten Seite des Gehäuses und trennen Sie diesen. Isolieren/sichern Sie die Drahtleiter, damit kein unbeabsichtigter Kontakt mit dem Gehäuse oder irgendwelchen Komponenten stattfinden kann.	❾ ❿
			MOVs[1][2]		
			Eingangsfilterkondens.[2]		

(1) Werden MOVs entfernt, muss auch der Eingangsfilterkondensator entfernt werden.

(2) Dies betrifft nur Frequenzumrichter mit AC-Eingang. In FUs mit DC-Eingang sind keine MOVs oder Eingangsfilterkondensatoren vorhanden.

Abbildung 1 Typische Steckbrückenpositionen (siehe Tabelle A)



Schritt 4 E/A-Verdrahtung

Wichtige Hinweise zur E/A-Verdrahtung:

- Verwenden Sie ausschließlich Kupferdraht. Die Anforderungen und Empfehlungen für den Anschlussquerschnitt beruhen auf einer Temperatur von 75 °C. Bei höheren Temperaturen sollte kein kleinerer Anschlussquerschnitt verwendet werden.
- Draht mit einer Nennisolierspannung von mindestens 600 V wird empfohlen.
- Zwischen Steuerungs- und Signalkabeln einerseits und Stromkabeln andererseits ist ein Abstand von mindestens 0,3 m einzuhalten.

Wichtig: E/A-Klemmen mit dem Aufdruck „–“ oder „Common“ sind nicht geerdet. Sie sorgen für eine erhebliche Verringerung der Gleichtaktstörung. Die Erdung dieser Klemmen kann zu Signalstörungen führen.



ACHTUNG: Wird ein Analogeingang für den 0–20 mA-Betrieb konfiguriert und von einer Spannungsquelle betrieben, kann dies zu Schäden an den Komponenten führen. Daher ist vor dem Anlegen von Eingangssignalen stets die Konfiguration zu überprüfen.



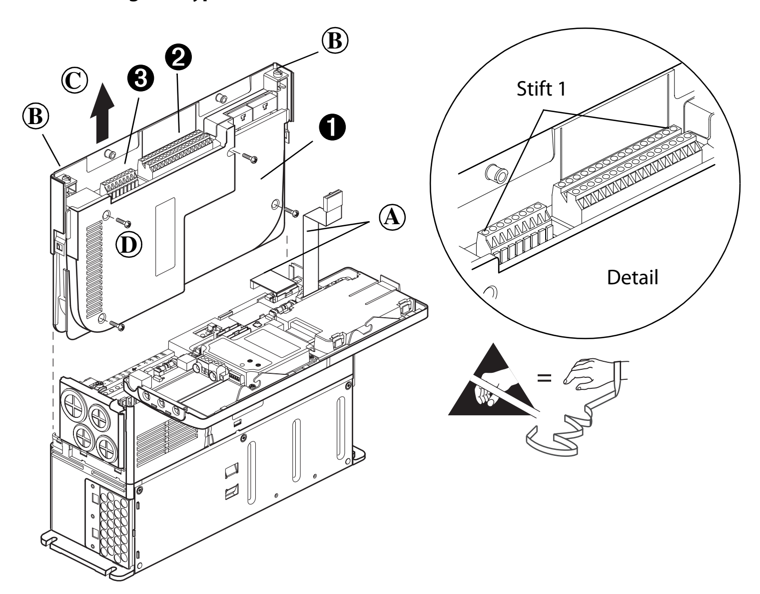
ACHTUNG: Bei der Verwendung von bipolaren Eingangsquellen besteht die Gefahr von Verletzungen oder Geräteschäden. Störungen und Abweichungen in empfindlichen Eingangssteuerkabeln können zu unvorhersehbaren Änderungen der Motordrehzahl und -drehrichtung führen. Mithilfe von Drehzahlsteuerungsparametern kann die Empfindlichkeit der Eingangsquelle verringert werden.

Die E/A-Steuerkassette

In Abbildung 2 sind die Positionen der E/A-Steuerkassette und der Klemmenleiste zu erkennen. Die Kassette enthält die Hauptsteuerplatine (einschließlich der FU-Steuerungs-Firmware) mit der E/A-Klemmenleiste und der optionalen Encoder-Platine. Beachten Sie beim Entfernen der Kassette die unten angegebenen Schritte. Das Entfernen der Kassette ist für alle Baugrößen ähnlich (FU der Baugröße 0 abgebildet).

Schritt	Beschreibung
Ⓐ	Trennen Sie die beiden in Abbildung 2 dargestellten Kabelanschlüsse.
Ⓑ	Lösen Sie die beiden in Abbildung 2 gezeigten Schraubverriegelungen.
Ⓒ	Schieben Sie die Kassette heraus.
Ⓓ	Entfernen Sie die Schrauben, mit denen die Kassettenabdeckung gesichert ist, um an die Platinen zu gelangen.

Abbildung 2 Typische Kassetten- und E/A-Klemmenleisten beim PowerFlex 700



Technische Daten der E/A-Klemmenleiste

Nr.	Name	Beschreibung	Leiterquerschnitt(1)		Drehmoment	
			Maximum	Minimum	Maximum	Empfohlen
❶	E/A-Kassette	Abnehmbare E/A-Kassette				
❷	E/A-Klemmenblock	Signal- und Steuerungsanschlüsse	2,1 mm² (AWG 14)	0,30 mm² (AWG 22)	0,6 Nm	0,6 Nm
❸	Encoder-Klemmenleiste	Stromversorgungs- und Steuersignalanschlüsse des Encoders	0,75 mm² (AWG 18)	0,196 mm² (AWG 24)	0,6 Nm	0,6 Nm

(1) Die angegebene Leiterstärke bezeichnet Maximal- bzw. Minimalgrößen, die in den Klemmenblock passen – hierbei handelt es sich nicht um Empfehlungen.

Abbildung 3 E/A-Klemmenbezeichnungen für die Vector Control-Option

Nr.	Signal	Werksein-stellung	Beschreibung	Entsprechende Parameter
1	Anlg. Eing. (–)[1]	[2]	Isoliert[3], bipolar, differenziell, ±10 V/ 0–20 mA, 11 Bit u. Zeichen Für den 0–20 mA-Betrieb muss an den Klemmen 17 und 18 (oder 19 und 20) eine Brücke aufgesetzt werden. 88 kOhm Eingangsimpedanz bei Konfiguration für Spannung und 95,3 Ohm bei Strom.	320–327
2	Anlg. Eing. (+)[1]			
3	Anlg. Eing. 2 (–)[1]			
4	Anlg. Eing. 2 (+)[1]			
5	Bezugspotenzial	–	Für Potenzialnennspannungen (+) und (–) 10 V.	
6	Anlg.Ausg. 1 (–)	[2]	Single-ended, bipolar (Stromausgang nicht bipolar), ±10 V/0–20 mA, 11 Bit u. Zeichen, Spannungsmodus – Strom auf 5 mA begrenzt. Strommodus – max. Lastwiderstand beträgt 400 Ohm.	340–347
7	Anlg.Ausg. 1 (+)			
8	Anlg.Ausg. 2 (–)			
9	Anlg.Ausg. 2 (+)			
10	HW-PTC-Eing. 1	–	1,8 kOhm PTC, 3,32 kOhm interner Pull-up-Widerstand	238 259
11	Digital Aus 1 – Öffner [4]	Störung	Max. Widerstandslast: 240 V AC/30 V DC – 1200 VA, 150 W Max. Strom: 5 A, min. Last: 10 mA Max. induktive Last: 240 V AC/30 V DC – 840 VA, 105 W Max. Strom: 3,5 A, min. Last: 10 mA	380–391
12	Digital Aus 1 Bezugspotenzial			
13	Digital Aus 1 – Schließer[4]	NICHT Störung		
14	Digital Aus 2 – Öffner [4]	NICHT Betrieb		
15	Digital Aus 2/3 Bezugspotenzial			
16	Digital Aus 3 – Schließer[4]	Betrieb		
17	Stromeing. Brücke[1] – Anlg. Eing. 1		Durch Aufsetzen einer Brücke zwischen den Klemmen 17 und 18 (bzw. 19 und 20) wird der Analogeingang für Strom konfiguriert.	320–327
18				
19	Stromeing. Brücke[1] – Anlg. Eing. 2			
20				
21	–10 VDC Poti-Sollwerte	–	2 kOhm Minimallast.	
22	+10 VDC Poti-Sollwerte	–		
23	HW-PTC-Eing. 2	–	Siehe oben	
24	+24 VDC[5]	–	Vom FU gelieferte Logikeingangsleistung. [5]	
25	Digital Ein Bezugspotenzial	–		
26	24 V Bezugspotenzial[5]	–	Bezugspotenzial für internes Stromversorgungsmodul.	
27	Digital Ein1 [6]	Stopp – FQ	<u>115 V AC, 50/60 Hz</u> – optisch isoliert, Low-Zustand: unter 30 V AC High-Zustand: über 100 V AC, 5,7 mA <u>24 V DC</u> – optisch isoliert, Low-Zustand: unter 5 V DC High-Zustand: über 20 V DC, 10 mA DC Impedanz des Digitaleingangs: 21 kOhm	361–366
28	Digital Ein2[6]	Start		
29	Digital Ein3 [6]	Auto/Man.		
30	Digital Ein4 [6]	Drehz. wahl 1		
31	Digital Ein5 [6]	Drehz. wahl 2		
32	Digital Ein6/Hardware-Reglerfreig.[6], siehe S. 49	Drehz. wahl 3		

[1] **Wichtig:** Für den Betrieb mit 0–20 mA muss an den Klemmen 17 und 18 (bzw. 19 und 20) eine Brücke aufgesetzt werden. Wird diese Brücke nicht installiert, können Schäden am FU die Folge sein.
[2] Diese Eingänge/Ausgänge sind von einer Reihe von Parametern abhängig (siehe „Entsprechende Parameter").
[3] Differenzialisolation – Externe Quelle muss unter 160 V mit Bezug auf PE gehalten werden. Eingang stellt hohe Störfestigkeit bereit.
[4] Kontakte in ausgeschaltetem Zustand. Jedes als „Fehler" oder „Alarm" programmierte Relais wird erregt (Anzugsspannung), wenn am FU Strom angelegt wird, und es wird entregt (Abfallspannung), wenn ein Fehler oder Alarm auftritt. Für andere Funktionen ausgewählte Relais werden nur erregt, wenn die entsprechende Bedingung auftritt. Sie werden entregt, wenn der Zustand aufgehoben wird.
[5] 150 mA Maximallast nur zum Versorgen der Digitaleingänge. Bei den 115 V-Ausführungen nicht vorhanden.
[6] Bei Verwendung eines Triac-Geräts muss an jedem Digitaleingang ein Lastwiderstand mit 10 kOhm, 2 Watt, installiert werden. Dieser Widerstand wird zwischen jedem Digitaleingang und Null- bzw. Bezugspotenzial installiert.

Abbildung 4 E/A-Klemmenwerte für die Standard Control-Option

Nr.	Signal	Werkseinstellung	Beschreibung	Entsprechende Parameter
1	Analog-Spg.-Eing. 1 (–)	[2]	Isoliert[3], bipolar, differenzial, ±10 V, 11 Bit u. Zeichen, 88 kOhm Eingangsimpedanz.	320–327
2	Analog-Spg.-Eing. 1 (+)			
3	Analog-Spg.-Eing. 2 (–)	[2]	Isoliert[4], bipolar, differenzial, ±10 V, 11 Bit u. Zeichen, 88 kOhm Eingangsimpedanz.	
4	Analog-Spg.-Eing. 2 (+)			
5	Bezugspotenzial	–	Für Potenzialnennspannungen (+) und (–) 10 V.	
6	Analog-Spg.-Ausg. 1 (–)	[2]	Bipolar, ±10 V, 11 Bit u. Zeichen, 2 kOhm Minimallast.	340–344
7	Analog-Spg.-Ausg. 1 (–)			
8	Analog-Stromausg. 1 (–)	[2]	4–20 mA, 11 Bit u. Zeichen, 400 Ohm Maximallast.	
9	Analog-Stromausg. 1 (+)			
10	Für zukünftige Verwendung reserviert			
11	Digitalausg. 1 – Öffner [1]	Störung	Max. Widerstandslast: 240 V AC/30 V DC – 1200 VA, 150 W Max. Strom: 5 A, min. Last: 10 mA Max. induktive Last: 240 V AC/30 V DC – 840 VA, 105 W Max. Strom: 3,5 A, min. Last: 10 mA	380–387
12	Digital Aus 1 Bezugspotenzial			
13	Digital Aus 1 – Schließer[1]	NICHT Störung		
14	Digital Aus 2 – Öffner [1]	NICHT Betrieb		
15	Digital Aus 2 Bezugspotenzial			
16	Digital Aus 2 – Schließer[1]	Betrieb		
17	Analog-Stromeing. 1 (–)	[2]	Isoliert[3], 4–20 mA, 11 Bit u. Zeichen, 124 Ohm Eingangsimpedanz.	320–327
18	Analog-Stromeing. 1 (+)			
19	Analog-Stromeing. 2 (–)	[2]	Isoliert[4], 4–20 mA, 11 Bit u. Zeichen, 124 Ohm Eingangsimpedanz.	
20	Analog-Stromeing. 2 (+)			
21	–10 VDC Poti-Sollwerte	–	2 kOhm Minimallast	
22	+10 VDC Poti-Sollwerte	–		
23	Für zukünftige Verwendung reserviert			
24	+24 VDC[5]	–	Vom FU gelieferte Logikeingangsleistung.[5]	
25	Digital Ein Bezugspotenzial	–		
26	24 V Bezugspotenzial[5]	–	Bezugspotenzial für interne Netzversorgung.	
27	Digital Ein 1	Stopp – FQ	115 V AC, 50/60 Hz – optisch isoliert, Low-Zustand: unter 30 V AC High-Zustand: über 100 V AC, 5,0 mA 24 V AC/DC, 50/60 Hz – optisch isoliert, Low-Zustand: unter 5 V AC/DC High-Zustand: über 20 V AC/DC, 11,2 mA DC Impedanz des Digitaleingangs: 35 kOhm	361–366
28	Digital Ein 2	Start		
29	Digital Ein 3	Auto/Man.		
30	Digital Ein 4	Drehz.wahl 1		
31	Digital Ein 5	Drehz.wahl 2		
32	Digital Ein 6	Drehz.wahl 3		

(1) Kontakte in ausgeschaltetem Zustand. Jedes als „Fehler“ oder „Alarm“ programmierte Relais wird erregt (Anzugsspannung), wenn am FU Strom angelegt wird, und es wird entregt (Abfallspannung), wenn ein Fehler oder Alarm auftritt. Für andere Funktionen ausgewählte Relais werden nur erregt, wenn die entsprechende Bedingung auftritt. Sie werden entregt, wenn der Zustand aufgehoben wird.

(2) Diese Eingänge/Ausgänge sind von einer Reihe von Parametern abhängig. Siehe „Entsprechende Parameter“.

(3) Differenzialisolation – Externe Quelle muss unter 160 V mit Bezug auf PE gehalten werden. Eingang stellt hohe Störfestigkeit bereit.

(4) Differenzialisolation – Externe Quelle muss unter 10 V mit Bezug auf PE werden.

(5) 150 mA Maximallast nur zum Versorgen der Digitaleingänge. Bei den 115-V-Ausführungen nicht vorhanden.

E/A-Verdrahtungsbeispiele

Eingang/Ausgang	Anschlussbeispiel	Parametereinstellungen
Potenziometer-Drehzahlsollwert, unipolar (1) 10 kOhm Poti. Empfohlen (Minimum 2 kOhm)	3 4 5 22	• Skalierung einstellen: Parameter 91/92 und 325/326 • Ergebnisse anzeigen: Parameter 002
Analogeingang, Drehzahlsollwert, bipolar ±10 V Eingang	Bezugspotenzial + 3 4	• Richtungsmodus festlegen: Parameter 190 = „1, bipolar" • Skalierung einstellen: Parameter 91/92 und 325/326 • Ergebnisse anzeigen: Parameter 002
Analogspannungseingang, Drehzahlsollwert, unipolar 0 bis +10 V Eingang	Bezugspotenzial + 3 4	• Eingang mit Parameter 320 konfigurieren • Skalierung einstellen: Parameter 91/92 und 325/326 • Ergebnisse anzeigen: Parameter 002
Analogstromeingang, Drehzahlsollwert, unipolar 0 bis 20 mA Eingang	Bezugspotenzial + 3 4 19 20	• Eingang für Strom konfigurieren: Parameter 320 und Brücke an entsprechende Klemmen aufsetzen • Skalierung einstellen: Parameter 91/92 und 325/326 • Ergebnisse anzeigen: Parameter 002
Analogstromeingang, Drehzahlsollwert, unipolar 4 bis 20 mA Eingang	19 20 Bezugspotenzial +	• Eingang für Strom konfigurieren: Parameter 320, Bit 1 = „1, Strom" • Skalierung einstellen: Parameter 91/92 und 325/326 • Ergebnisse anzeigen: Parameter 002
Analogeingang, PTC PTC OT gesetzt > 5 V PTC OT gelöscht < 4 V PTC Short < 0,2 V	Ferrit-stab 1,8 k PTC 1 2 5 3,32 k Ohm 22	• Störungskonfig. 1 festlegen: Parameter 238, Bit 7 = „Aktiviert" • Alarmkonfig. 1 festlegen: Parameter 259, Bit 11 = „Aktiviert" • FU-Alarmstatus 1 anzeigen: Parameter 211, Bit 11 = „Wahr"
HW-PTC-Eingang (2) PTC OT gesetzt > 5 V PTC OT gelöscht < 4 V PTC Short < 0,2 V	1,8 k PTC Ferrit-stab 23 10	• Störungskonfig. 1 festlegen: Parameter 238, Bit 13 = „Aktiviert" • Alarmkonfig. 1 festlegen: Parameter 259, Bit 18 = „Aktiviert" • Status anzeigen: FU-Alarm 1: Parameter 211, Bit 18 = „Wahr"

(1) Wichtige Informationen zur bipolaren Verdrahtung können Sie dem Warnhinweis auf Seite 43 entnehmen.

(2) Ein in die Motorwindungen integriertes PTC-Gerät (Positive Temperature Coefficient), ein Motorthermistor, kann vom FU für den thermischen Schutz des Motors überwacht werden.

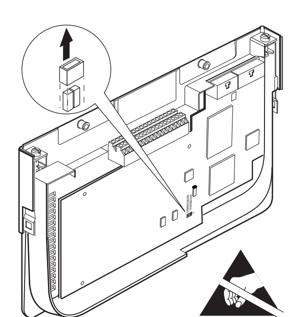
Eingang/Ausgang	Anschlussbeispiel	Parametereinstellungen
2-Draht-Steuerung ohne Wendung(1) Interne Versorgung mit 24 V DC	24 25 26 28 Stopp-Lauf	• Digitaleingang 1 deaktivieren: Parameter 361 = „0, Nicht belegt“ • Digitaleingang 2 festlegen: Parameter 362 = „7, Betrieb“ • Richtungsmodus festlegen: Parameter 190 = „0, Unipolar“
2-Draht-Steuerung mit Wendung(1) Externe Versorgung (von E/A-Platine abhängig)	Neutral/ Bezugspotenzial 115 V/ +24 V 25 Vorwärts 27 28 Rückwärts.	• Digitaleingang 1 festlegen: Parameter 361 = „8, Vorwaerts“ • Digitaleingang 2 festlegen: Parameter 362 = „9, Rueckwaerts“
3-Draht-Steuerung Interne Versorgung	24 25 26 Stopp 27 28 Start	• Keine Änderungen erforderlich, wenn die Parameter die Werkseinstellungen aufweisen
3-Draht-Steuerung Externe Versorgung (von E/A-Platine abhäng-ig). Nur 3-Draht-Funktionen erforderlich ([Wahl Dig.Eing. 1]). Bei einer 2-Draht-Auswahl wird ein Alarm des Typs 2 ausgelöst.	Neutral/ Bezugspotenzial 115 V/ +24 V 25 Stopp 27 28 Start	• Keine Änderungen erforderlich, wenn die Parameter die Werkseinstellungen aufweisen
Digitaleingang SPS-Ausgangsplatine (von Platine abhängig). Zum Verteilen des Leck-stroms werden Wider-stände empfohlen.	25 Neutral/ Bezugspotenzial 10 kOhm, 2 W 27 28 Steuerung von Prog.-Steuerung	• Keine Änderungen erforderlich, wenn die Parameter die Werkseinstellungen aufweisen
Digitalausgang Relais im erregten Zustand mit FU im Fehlerzustand abgebildet. Siehe Seite 45. Vector Control • 2 Relais an Klemme 14–16 Standard Control • 1 Relais an Klemme 14–16	Stromquelle 11 12 13 oder 14 15 16 Störung NICHT Störung NICHT Betrieb Betrieb	Vector Control • Quelle für Aktivierung wählen: Parameter 380/384/388 Standard Control • Quelle für Aktivierung wählen: Parameter 380/384
Aktivierungseingang	32	Vector Control • Mit Parameter 366 konfigurieren Für dedizierte Hardware-Reglerfreigabe: Brücke J10 entfernen (siehe Seite 49) Standard Control • Mit Parameter 366 konfigurieren

(1) **Wichtig:** Durch das Programmieren der Eingänge für 2-Draht-Steuerung (Betrieb) werden alle Start-Tasten der Bedieneinheit deaktiviert, sofern nicht Parameter 192, [HIM-SW spei.], Bit 1 [Manueller Modus] = „1“. Dadurch kann die Bedieneinheit den Start und den Tipp-Betrieb steuern.

Hardware-Aktivierungsschaltung (nur Vector Control)

Der Anwender kann einen Digitaleingang standardmäßig als Aktivierungseingang programmieren. Der Status dieses Eingangs wird von der FU-Software interpretiert. Wenn die Anwendung eine Deaktivierung des FUs ohne Software-Interpretation erfordert, kann eine „dedizierte“ Hardware-Aktivierungskonfiguration verwendet werden. Dies wird durch Entfernen einer Brücke und Verdrahten des Aktivierungseingangs mit „Digital Ein6“ erreicht.

1. Entfernen Sie die E/A-Steuerkassette mit der Abdeckung gemäß der Beschreibung auf Seite 44.
2. Suchen und entfernen Sie die Brücke auf der Hauptsteuerungsplatine (siehe Diagramm).
3. Setzen Sie die Kassette wieder zusammen.
4. Verdrahten Sie „Aktivieren“ mit „Digital Ein6“ (siehe Seite 45).
5. Vergewissern Sie sich, dass [Wahl Dig.Eing. 6], Parameter 366, auf „1, aktivieren“ eingestellt ist.



Encoder-Schnittstellenoption (nur Vector Control)

Bezeichnungen der Encoder-Klemmen

	Nr.	Beschreibung	
Siehe „Detail“ auf Seite 44	8	+12 V[1] Gleichspannung	Interne Stromquelle 250 mA.
	7	+12 V[1] DC-Rückführung (Bezugspotenzial)	
	6	Encoder Z (NOT)	Impuls-, Markierer- oder Registriereingang.[2]
	5	Encoder Z	
	4	Encoder B (NOT)	Quadratur-B-Eingang.
	3	Encoder B	
	2	Encoder A (NOT)	Einzelkanal- oder Quadratur-A-Eingang.
	1	Encoder A	

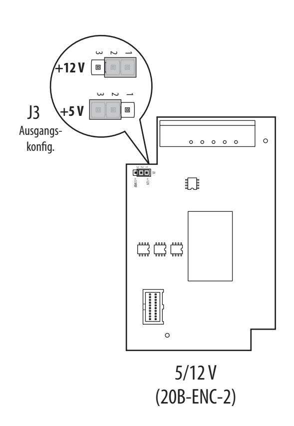
(1) Über Steckbrücken wählbare +5/12 V auf Encoder-Platinen 20B-ENC-1 verfügbar.

(2) Der Z-Kanal kann als Impulseingang genutzt werden, während A und B für den Encoder verwendet werden.

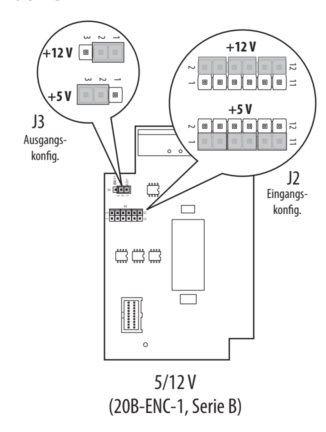
Technische Daten für Encoder

Typ:	Inkrementell, Zweikanal
Netzteil:	12 V, 250 mA. Eingänge minimal 12 V, 10 mA, isoliert mit Differenzialsender, maximal 250 kHz.
Quadratur:	90°, ±27 Grad bei 25 °C.
Arbeitszyklus:	50 % +10 %
Anforderungen:	Die Encoder müssen die folgenden Anforderungen erfüllen: Leitungstreibertyp, Quadratur (Zweikanal) oder Impuls (Einkanal), 8–15 V DC Ausgang (3,5–6 V DC bei Steckbrücken in 5-V-Position), Single-ended oder differenziell sowie geeignet für eine Versorgung von mindestens 10 mA pro Kanal. Die maximale Eingangsfrequenz beträgt 250 kHz. Die Schnittstellenplatine des Encoders lässt eine 12-V-DC-Rechteckwelle mit einer Hochzustandsspannung von mindestens 7,0 V DC zu. Befinden sich die Steckbrücken in der 5-V-Position, lässt der Encoder eine 5-V-DC-Rechteckwelle mit einer Hochzustandsspannung von mindestens 3,1 V DC zu. In beiden Brückenpositionen beträgt die maximale Niederzustandsspannung 0,4 V DC.

Brückeneinstellungen für Encoder-Platine



5/12 V
(20B-ENC-2)



5/12 V
(20B-ENC-1, Serie B)

Beispielverdrahtung für Encoder

E/A	Anschlussbeispiel	E/A	Anschlussbeispiel
Encoder-Spannung – Interne FU-Spannung Intern (FU) 12 V DC, 250 mA(1)		**Encoder-Spannung – Externe Strom-quelle**	
Encoder-Signal – Single-ended, Zweikanal (2)		**Encoder-Signal – differen-ziell, Zweikanal**	

(1) SHLD-Anschluss am FU-Gehäuse (siehe Seite 28).
(2) Das Beispiel bezieht sich nur auf 20B-ENC-1.

Schritt 5 Checkliste für die Inbetriebnahme

- Diese Prüfliste ist auf die Menüoption „Grundlegende Inbetriebnahme“ ausgerichtet. Informationen zu anderen Inbetriebnahmeroutinen finden Sie auf Seite 57.
- Zum Ausführen der grundlegenden Inbetriebnahmeroutine ist eine Bedieneinheit erforderlich.
- Die grundlegende Inbetriebnahmeroutine kann die Parameterwerte für Analog- und Digital-E/A ändern. Siehe „Häufige Änderungen bei der E/A-Programmierung“ auf Seite 61.



ACHTUNG: Legen Sie zunächst Spannung an den FU an, um den im Folgenden beschriebenen Vorgang für die Inbetriebnahme durchführen zu können. Im Gerät liegen allerdings Spannungen in der Höhe der Netzspannung an. Zur Vermeidung eines elektrischen Schlags bzw. von Geräteschäden sollten die folgenden Schritte nur von qualifiziertem Wartungspersonal durchgeführt werden. Lesen Sie vor der Inbetriebnahme sämtliche Anweisungen aufmerksam durch.

Vorbereitungen auf die FU-Inbetriebnahme

❑ **1.** Stellen Sie sicher, dass sämtliche Eingänge an die korrekten Klemmen angeschlossen und gesichert sind.

❑ **2.** Stellen Sie sicher, dass die anzuschließende AC-Netzspannung innerhalb des für den FU zulässigen Bereichs liegt.

❑ **3.** Stellen Sie sicher, dass die Steuerleistungsspannung stimmt.

❑ **4.** Für die Ausführung der restlichen Schritte ist eine Bedieneinheit (HIM) erforderlich. Schließen Sie diese an DPI-Anschluss (Drive Peripheral Interface) 1 oder 2 an. Falls keine Bedieneinheit zur Verfügung steht, verwenden Sie für die Inbetriebnahme des FUs Fernsteuerungsgeräte.

DPI-Anschlüsse ❶ und ❷



Wichtig: Beim erstmaligen Einschalten kann es ca. 5 Sekunden dauern, bis die Befehle von der Bedieneinheit erkannt werden (einschließlich der Stopp-Taste). Eine Erläuterung der LED-Anzeigen ist auf Seite 60 zu finden.

❑ **5.** Schalten Sie die Netzspannung und Eingangssteuerspannungen zum FU ein.

Wenn einer der sechs Digitaleingänge mit „Stopp – FQ" (FQ = Fehlerquittierung) oder „Aktivieren" konfiguriert ist, vergewissern Sie sich, dass Signale vorhanden sind, oder konfigurieren Sie [Wahl Dig.Eing. x], Parameter 361–366 neu. Wenn keine E/A-Option installiert ist (d. h. es ist keine E/A-Klemmenleiste vorhanden), vergewissern Sie sich, dass [Wahl Dig.Eing. x] nicht mit „Stopp – FQ" oder „Aktivieren" konfiguriert ist. Andernfalls kann der FU nicht gestartet werden. Eine Liste möglicher Konflikte der Digitaleingänge finden Sie unter Fehlerbehebung – Auszug aus der Liste der Störungen und Alarmmeldungen auf Seite 62.

Wenn die STS-LED zu diesem Zeitpunkt nicht grün blinkt, sehen Sie unter FU-Statusanzeigen auf Seite 60 nach.

❑ **6.** Wählen Sie bei Aufforderung eine Anzeigesprache aus. Der Inbetriebnahmebildschirm des PowerFlex 700 wird angezeigt.

❑ **7.** Drücken Sie die Eingabetaste, um das Inbetriebnahme-Menü anzuzeigen.

❑ **8.** Markieren Sie mit den Pfeiltasten die Option „2. Grundlegend".

❑ **9.** Drücken Sie die Eingabetaste. Gehen Sie mit der Eingabetaste das Menü durch. Sie werden durch die Inbetriebnahmeroutine geleitet.

In der gundlegenden Inbetriebnahmeroutine werden einfache Fragen gestellt und Aufforderungen zur Eingabe der entsprechenden Informationen angezeigt. Siehe auch Häufige Änderungen bei der E/A-Programmierung auf Seite 61.

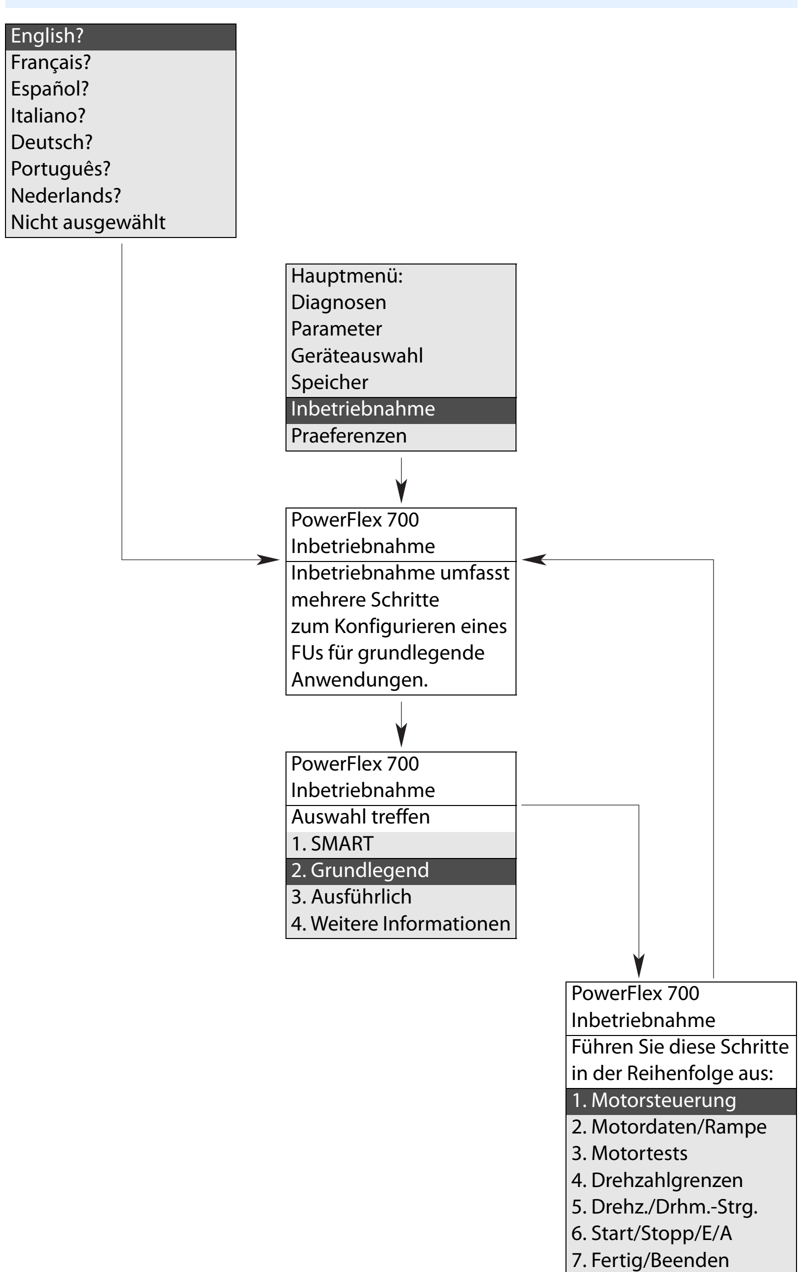
Informationen zu Inbetriebnahme-Motortests

Die Steuerungsart ist davon abhängig, welche Start-/Tippen-Quelle in Schritt 3, „Motortests“, ausgewählt wurde.

Start-/ Tippen-Quelle	Beschreibung der Steuerungsquelle
Digitaleingänge	Digitaleing. 1 = Stopp/Digitaleing. 2 = Start/Digitaleing. 3 = Tippen
Lokale Bedieneinheit – Anschluss 1	An DPI-Anschluss 1 angeschlossene Bedieneinheit steuert Stopp/Start/Tippen Digitaleing. 1 bis 6 sind während Motortests vorübergehend deaktiviert.
Dezentrale Bedieneinheit	An DPI-Anschluss 2 angeschlossene Bedieneinheit steuert Stopp/Start/Tippen Digitaleing. 1 bis 6 sind während Motortests vorübergehend deaktiviert.

Während Motortests und Abstimmungsverfahren kann der FU bestimmte Parameterwerte für eine ordnungsgemäße Inbetriebnahme anpassen. Nach Abschluss der Inbetriebnahme werden diese Werte auf die ursprünglichen Werte zurückgesetzt. Die betroffenen Parameter sind: 053, 080, 276, 278, 361–366. Wenn während der Tests die Stromversorgung des FUs getrennt wird, ohne das Verfahren für die automatische Abstimmung abzubrechen, werden diese Parameter möglicherweise nicht auf die ursprünglichen Werte zurückgesetzt. Tritt diese Situation auf, setzen Sie den FU auf die Werkseinstellungen zurück (siehe Seite 61) und wiederholen Sie das Inbetriebnahmeverfahren.

Menüstruktur bei der ersten Inbetriebnahme



-

Bedieneinheit – Übersicht

Elemente der LCD-Anzeige

Anzeige	Beschreibung
F-> | Netzstörung | Auto	Richtung | FU-Status | Alarm | Auto/Man. | Informationen
0,0 Hz	Soll- oder Ausgangsfrequenz
Hauptmenü: Diagnosen Parameter Geräteauswahl	Programmierung/Überwachung/Fehlersuche

Bedieneinheit – Tastenfunktionen

Taste	Beschreibung	
	Beenden des Menüs, Abbrechen von Änderungen an einem Parameterwert oder Quittieren einer Störung/eines Alarms.	
	Auswählen einer Ziffer, Auswählen eines Bits oder Wechseln in den Bearbeitungsmodus auf einem Parameterbildschirm.	
	Durchsuchen von Optionen, Erhöhen eines Werts oder Umschalten eines Bits.	
	Durchsuchen von Optionen, Senken eines Werts oder Umschalten eines Bits.	
	Öffnen eines Menüs, Wechseln in den Bearbeitungsmodus auf einem Parameterbildschirm oder Speichern einer Änderung an einem Parameterwert.	
	Zugreifen auf die Funktion, die einer Programmierungs- oder Zifferntaste zugewiesen ist. Ermöglicht den Zugriff auf die Anzeige im großen Format. Weitere Informationen finden Sie im Benutzerhandbuch des Frequenzumrichters.	
	Starten des FUs.	
	Stoppen des FUs oder Quittieren eines Fehlers.	
Tippbetrieb	Tippbetrieb des FUs.	
	Ändern der Richtung.	Diese Tasten sind nur dann aktiv, wenn die Bedieneinheit manuelle Steuerung erhält oder Parameter 090 [Wahl Solldrehz.A]/093 [Wahl Solldrehz.B] eingestellt ist auf: Option 18, „DPI-Port 1“, für eine in der FU-Abdeckung installierte Bedieneinheit oder Option 19 „DPI-Port 2“ für eine per Kabel für den Freihandbetrieb oder die dezentrale Installation angeschlossene Bedieneinheit
	Erhöhen der Drehzahl.	
	Verringern der Drehzahl.	

Bedieneinheit (HIM)

Bedieneinheit (HIM) – Hauptmenü

Bildschirm des Hauptmenüs	Menüauswahl
F-> Netzstörung Auto 0,0 Hz Hauptmenü: Diagnosen Parameter Geräteauswahl	Hauptmenü: Diagnosen Parameter Geräteauswahl Speicher Inbetriebnahme Präferenzen

ALT-Funktionen

Zum Verwenden einer ALT-Funktion drücken Sie beginnend im Hauptmenü zunächst die ALT-Taste und lassen Sie sie wieder los; drücken Sie dann die Programmierungstaste, die einer der folgenden Funktionen zugeordnet ist:

ALT-Taste, dann		Funktion	Beschreibung der Funktion
		S.M.A.R.T.	Blendet den S.M.A.R.T.-Bildschirm ein. Über diese Funktion können die FU-Parameter schnell programmiert werden, indem direkt auf die am häufigsten verwendeten FU-Funktionen zugegriffen werden kann. Weitere Informationen finden Sie im Benutzerhandbuch.
		An-/ Abmelden	Zum Ändern von Parametereinstellungen anmelden. Zum Sichern von Parametereinstellungen abmelden. Kennwort ändern.
		Anzeige	Ermöglicht die Auswahl der Anzeigeart für Parameter oder ausführliche Informationen zu einem Parameter oder einer Komponente.
		Gerät	Angeschlossenen Adapter zum Bearbeiten auswählen.
	▲	Sprache	Blendet den Bildschirm für die Sprachauswahl ein. Über die LCD-Bedieneinheit eines FUs der Architektur-Klasse können Sie die Anzeigesprache jederzeit ändern.
	▼	Auto/Man	Schaltet zwischen automatischem und manu-ellem Modus um. Wenn die Bedieneinheit den manuellen Modus anfordert, wird die Quelle des Drehzahlsollwerts an die Bedieneinheit übertragen.
	↵	Entfernen	Ermöglicht das Entfernen der Bedieneinheit ohne Störung, wenn sie nicht das letzte steuernde Gerät ist und nicht über die manuelle Steuerung des FUs verfügt.
	+/–	Param-Nr.	Ermöglicht die Eingabe einer Parameternummer zum Anzeigen/Bearbeiten.

Inbetriebnahmeroutinen

Über die PowerFlex 700-Inbetriebnahmeroutinen kann der Anwender den FU schneller und präziser in Betrieb nehmen. Wenn Sie über eine LCD-Bedieneinheit verfügen, stehen zwei Methoden zur Verfügung.

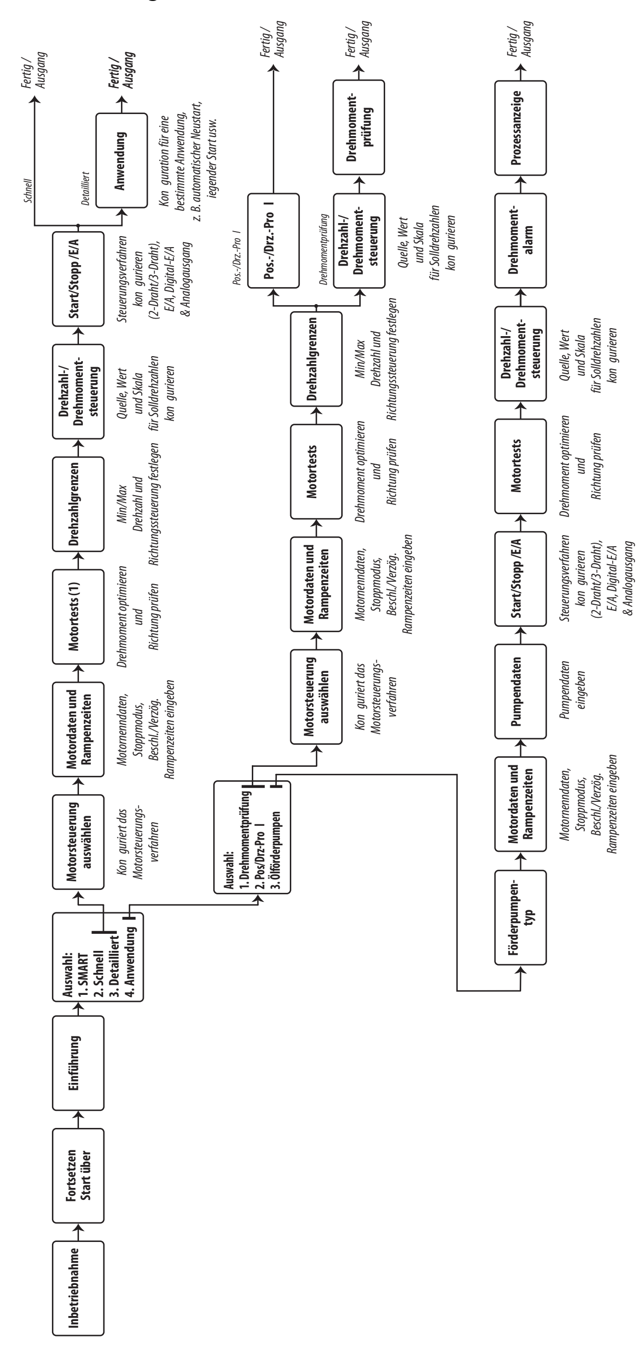
- **S.M.A.R.T. Start**
  Diese Routine kann mit der ALT-Funktionstaste der LCD-Bedieneinheit erreicht werden. Mit dieser Tastenkombination wird eine Liste von Parametern für die Programmierung der acht am häufigsten angepassten FU-Funktionen angezeigt. Dazu gehören die Motoreinstellungen für Start, Stopp, minimale Drehzahl, maximale Drehzahl, Beschleunigungszeit, Verzögerungszeit, Sollwertquelle (Solldrehzahl) und elektronische Überlast. Es sind keine Kenntnisse der Parameterorganisation oder des Zugriffs auf die Parameter erforderlich. S.M.A.R.T. Über die Start-Funktion kann der FU in wenigen Minuten in Betrieb genommen werden. Siehe Seite 59.
- **Startroutine mit Unterstützung**
  Der Anwender erhält in drei Stufen der Startroutine mit Unterstützung (einfach, detailliert und Anwendung) Hilfestellung bei der Inbetriebnahme des FUs, indem einfache Ja/Nein-Fragen und Aufforderungen zur Dateneingabe gestellt werden. Der Anwender wird durch die Inbetriebnahme geleitet, sodass für die Überführung des FUs in einen sofort einsatzbereiten Zustand weniger Zeit benötigt wird. Die folgenden Elemente sind in der Inbetriebnahmeroutine enthalten:
  – Eingangsspannungsbereiche
  – Motordaten
  – Motortests und Autotuning
  – Steuerungs- und Richtungsgrenzen für Drehzahl/Drehmoment
  – Drehz.-Sollw.
  – Start- und Stopp-Modi
  – Rampenkonfiguration
  – Digital- und Analog-E/A
  – Anwendungskonfiguration (Drehzahlprüfung, Ölpumpen, Positionierung/Drehzahlprofilerstellung)

  Ausführliche Informationen finden Sie auf Seite 59.

Wichtige Informationen
Zum Anzeigen bzw. Ändern von Parametern muss Spannung am FU anliegen. Eine bereits vorgenommene Programmierung kann bei Anlegen der Spannung Auswirkungen auf den FU-Status und -Betrieb haben. Wenn die E/A-Kassette gewechselt wurde, müssen die Parameter auf die Standardeinstellungen zurückgesetzt werden.

Drehzahlprüfungsanwendungen können zur Feinabstimmung des Motors auf die Startroutine mit Unterstützung zurückgreifen. Es wird jedoch empfohlen, den Motor während der Routine von der Hebevorrichtung/Krananlage zu trennen. Ist dies nicht möglich, finden Sie ein manuelles Abstimmungsverfahren im Benutzerhandbuch.

Abbildung 5 Inbetriebnahmemenü

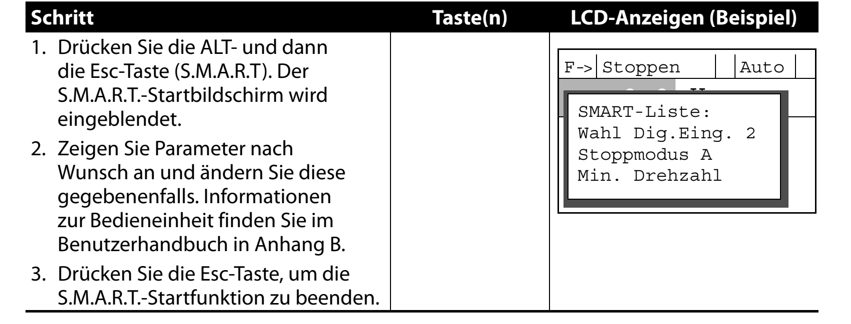


Ausführen des S.M.A.R.T.- Start

Für die meisten Anwendungen ist bei der Inbetriebnahme lediglich die Änderung einiger weniger Parameter erforderlich. Die LCD-Bedieneinheit eines FUs der Serie PowerFlex 700 bietet die S.M.A.R.T.-Startfunktion, bei der die am häufigsten geänderten Parameter angezeigt werden. Mithilfe dieser Parameter können Sie die folgenden Funktionen einstellen:

S – Start- und Stoppmodus
M – Minimale und maximale Drehzahl
A – Beschl-Zeit 1 und Verzoeg-Zeit 1
R – Sollwertquelle
T – Temperaturüberlast des Motors

So führen Sie eine S.M.A.R.T.-Startroutine aus:



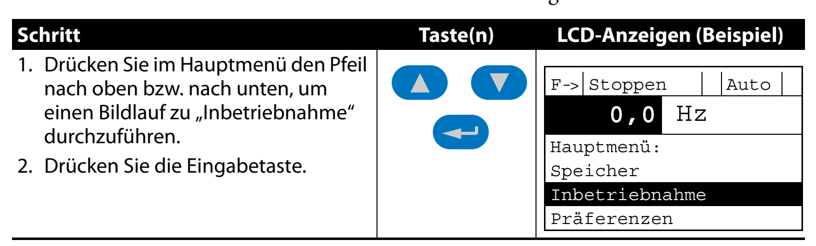
Schritt	Taste(n)	LCD-Anzeigen (Beispiel)
1. Drücken Sie die ALT- und dann die Esc-Taste (S.M.A.R.T). Der S.M.A.R.T.-Startbildschirm wird eingeblendet. 2. Zeigen Sie Parameter nach Wunsch an und ändern Sie diese gegebenenfalls. Informationen zur Bedieneinheit finden Sie im Benutzerhandbuch in Anhang B. 3. Drücken Sie die Esc-Taste, um die S.M.A.R.T.-Startfunktion zu beenden.		F-> Stoppen Auto SMART-Liste: Wahl Dig.Eing. 2 Stoppmodus A Min. Drehzahl

Ausführen einer Startroutine mit Unterstützung

Wichtig: Für diese Startroutine ist eine LCD-Bedieneinheit erforderlich.

Bei der Inbetriebnahmeroutine mit Hilfestellung werden Sie dazu aufgefordert, erforderliche Informationen einzugeben. Wählen Sie im Hauptmenü die Option „Inbetriebnahme“, um Zugriff auf die Startroutine mit Unterstützung zu erhalten.

So führen Sie eine Startroutine mit Unterstützung aus:



Schritt	Taste(n)	LCD-Anzeigen (Beispiel)
1. Drücken Sie im Hauptmenü den Pfeil nach oben bzw. nach unten, um einen Bildlauf zu „Inbetriebnahme“ durchzuführen. 2. Drücken Sie die Eingabetaste.	▲ ▼ ↵	F-> Stoppen Auto 0,0 Hz Hauptmenü: Speicher Inbetriebnahme Präferenzen

Wichtig: Damit die Daten der Inbetriebnahme/automatischen Abstimmung gespeichert werden, muss nach Abschluss der Inbetriebnahmeroutine die Option „Fertig/Beenden“ gewählt werden.

FU-Statusanzeigen

Name	Farbe	Zustand	Beschreibung
POWER	Grün	Leuchtet stetig	Leuchtet, wenn am FU Strom anliegt.
	Grün	Blinkt	Der FU ist bereit, aber nicht in Betrieb; es liegen keine Störungen vor.
		Leuchtet stetig	Der FU ist in Betrieb; es liegen keine Störungen vor.
	Gelb	Blinkt, FU angehalten	Es liegt ein Startverhinderungszustand vor; der FU kann nicht gestartet werden. Überprüfen Sie Parameter 214 [Start-Verhind.].
		Blinkt, FU in Betrieb	Es tritt ein Alarmzustand des Typs 1 mit Unterbrechung auf. Überprüfen Sie Parameter 211 [Geraetealarm 1].
		Leuchtet stetig, FU in Betrieb	Es liegt ein andauernder Alarmzustand des Typs 1 vor. Überprüfen Sie Parameter 211 [Geraetealarm 1].
	Rot	Blinkt	Es ist eine Störung aufgetreten.
		Leuchtet stetig	Es ist eine nicht rücksetzbare Störung aufgetreten.
	Siehe Benutzerhandbuch für den Kommunikationsadapter.		Status der internen Kommunikation am DPI-Anschluss (falls vorhanden).
			Status des Kommunikationsmoduls (falls installiert).
			Status des Netzwerks (falls angeschlossen).
			Status des Sekundärnetzwerks (falls angeschlossen).

Häufige Änderungen bei der E/A-Programmierung

Möglicherweise muss für Ihre Anwendung die Werkteinstellung einiger Parameter geändert werden.

Solldrehzahl A

Ändern Sie die Solldrehzahl A von „Analogeing. 2" zu „Analogeing. 1", um ein externes Potenziometer anzuschließen.

1. Legen Sie Parameter 090 [Wahl Solldrehz.A] auf Option 1, „Analogeing. 1", fest. Dadurch wird der Solldrehzahleingang auf E/A-Klemmen 14 und 15 für die Spannung und E/A-Klemmen 16 und 17 für den Strom festgelegt.
2. Legen Sie Parameter 096 [Wahl TB Man Soll] auf Option 9, „Motorpot-Lvl", fest.Dadurch wird ein potenzieller Konflikt-Alarmzustand vermieden. „Analogeing. 2" kann nicht bei folgender Auswahl als Solldrehzahlquelle festgelegt werden:
   - 117 [Trimm Eing. Wahl]
   - 126 [PI-Sollw.Auswahl]
   - 128 [PI-Istw.Auswahl]
   - 147 [Wahl Stromgrenze]
3. Legen Sie Parameter 091 [Drehz-Sollw A OG] auf den oberen Wert des gewünschten Solldrehzahlbereichs in Hz fest.
4. Legen Sie Parameter 092 [Drehz-Sollw A UG] auf den unteren Wert des gewünschten Solldrehzahlbereichs in Hz fest.

Steuerungsart

Ändern Sie an „Digitaleing. 1" und „Digitaleing. 2" den 3-Draht-Start/Stopp zu einem 2-Draht-Betrieb/Nicht-Betrieb.

Wichtig: Hierdurch wird die Start-Taste auf der Bedieneinheit deaktiviert.

1. Legen Sie Parameter 361 [Wahl Dig.Eing. 1] auf Option 7, „Betrieb", oder 9, „Rueckwaerts", fest.
2. Legen Sie Parameter 362 [Wahl Dig.Eing. 2] auf eine andere Option wie etwa 8, „Vorwaerts", oder 10, „Tippbetrieb", fest.

Siehe die E/A-Verdrahtungsbeispiele ab Seite 47.

Wiederherstellen der Werkseinstellungen

Wähen Sie im Hauptmenü der Bedieneinheit: Speicher/Reset Werkseinst

Fehlerbehebung – Auszug aus der Liste der Störungen und Alarmmeldungen

Eine vollständige Liste der Störungen und Alarmmeldungen finden Sie im PowerFlex 700-Benutzerhandbuch.

Fehler	Nr.	Typ[1]	Beschreibung	Maßnahme
Hilfsein-gang	2	①	Sperrung des Hilfseingangs ist aufgehoben.	Dezentrale Verdrahtung überprüfen.
Verzög.-Inhibit	24	③	Der FU verhindert eine angeforderte Verzögerung, da er versucht, die Busspannung zu begrenzen.	1. Prüfen, ob sich die Eingangsspannung innerhalb des für den FU festgelegten Bereichs befindet. 2. Prüfen, ob für die Masseimpedanz des Systems ordnungsgemäße Erdungsmethoden angewandt wurden. 3. Busregelung deaktivieren und/oder dynamischen Bremswiderstand hinzufügen und/oder Verzögerungszeit verlängern. **Weitere Informationen finden Sie auf Seite 6.** 4. Mit Parameter 238 deaktivieren.
Blstrm-Soll aBer	78		Der für Blindstrom im Autotuning-Verfahren festgelegte Wert überschreitet den programmierten [Motornennstrom], Parameter 042.	1. [Motornennstrom] entsprechend der Nennstromangabe auf dem Motortypenschild neu programmieren. 2. Autotuning wiederholen.
HW-Ueber-strom	12	①	Der FU-Ausgangsstrom hat die Hardwarestrombegrenzung überschritten.	Programmierung prüfen. Auf übermäßige Belastung, falsche DC-Boosteinstellung, zu hoch eingestellte Spannung für DC-Bremse oder andere Ursachen für Überstrom prüfen.
IR-Spgsbe-reich	77		Der werkseitig eingestellte Autotuning-Wert ist „Berechnen“, und der vom Autotuning-Verfahren ermittelte Wert für [IR-Spgsabfall] ist außerhalb des zulässigen Bereichs.	Die Nennwertangaben auf dem Motortypenschild erneut eingeben.

Fehler	**Nr.**	**Typ**[1]	**Beschreibung**	**Maßnahme**
Motorueb-erlast	7	① ③	Interne elektronische Überlastauslösung. Aktivieren/Deaktivieren mit [Kfg Stoerung 1].	Die Motorlast ist zu hoch. Sie muss reduziert werden, so dass der FU-Ausgangsstrom die im Parameter [Motornennstrom] festgelegte Stromstärke nicht überschreitet.
Drehzahl-grenze	25	①	Mit Funktionen wie Schlupfkompensation oder Busregelung wird versucht, eine höhere Ausgangsfrequenz als die in [Drehzahlgrenze], Parameter 083, programmierte zu ersetzen.	Übermäßige Last entfernen bzw. Überlastbedingungen beseitigen, fällige Wartungen durchführen oder [Drehzahlgrenze] erhöhen.
Ueber-spannung	5	①	Die DC-Busspannung hat den Höchstwert überschritten.	Die Netzleitung auf hohe Netzspannung oder Einschwingzustände prüfen. Überhöhte Busspannung kann auch generatorischen Motorbetrieb zurückzuführen sein. Verzögerungszeit verlängern oder optionale dynamische Bremse installieren.
SW-Ueber-strom	36	①	Der FU-Ausgangsstrom hat den Nennstromwert für 1-ms-Intervalle überschritten. Dieser Nennwert ist größer als der Wert für 3-s-Intervalle und kleiner als der Fehlerpegel für einen Hardwareüberstrom. Er liegt meist zwischen 200 und 250 % des FU-Dauernennstroms.	Auf übermäßige Belastung, falsche DC-Boosteinstellung prüfen. Spannung für DC-Bremse zu hoch eingestellt.

[1] Im Benutzerhandbuch finden Sie eine Beschreibung der Fehlertypen.

Alarm	**Nr.**	**Typ**[1]	**Beschreibung**
DigEin KonfliktA	17	②	Bei Funktionen an den Digitaleingängen ist ein Konflikt aufgetreten. Mit „🔔“ gekennzeichnete Kombinationen lösen einen Alarm aus.

	Bschl2/ Vrzg2	Beschl 2	Ver-zoeg 2	Tippbe-trieb1/2	Tipp vor	Tipp rueckw	Vor/ Rueck
Bschl2/ Vrzg2		🔔	🔔				
Beschl 2	🔔						
Verzoeg 2	🔔						
Tippbe-trieb 1/2					🔔	🔔	
Tipp vor				🔔			🔔
Tipp rueckw				🔔			🔔

<table>
<tr><th>Alarm</th><th>Nr.</th><th>Typ(1)</th><th>Beschreibung</th></tr>
<tr><td>DigEin KonfliktB</td><td>18</td><td>②</td><td>Ein Digitaleingang „Start“ wurde ohne einen entsprechenden Eingang „Stopp“ konfiguriert oder es besteht ein Konflikt zwischen anderen Funktionen. Mit „🔔“ gekennzeichnete Kombinationen führen zu einem Konflikt und lösen einen Alarm aus.
<table>
<tr><th></th><th>Start</th><th>Stopp-FQ</th><th>Be-trieb</th><th>Vorwa-erts</th><th>Rueck-waerts</th><th>Tippbet rieb1/2</th><th>Tipp vor</th><th>Tipp rueckw</th><th>Vor/ Rueck</th></tr>
<tr><td>Start</td><td></td><td></td><td>🔔</td><td>🔔</td><td>🔔</td><td></td><td>🔔</td><td>🔔</td><td></td></tr>
<tr><td>Stopp-FQ</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Betrieb</td><td>🔔</td><td></td><td></td><td>🔔</td><td>🔔</td><td></td><td>🔔</td><td>🔔</td><td></td></tr>
<tr><td>Vorwaerts</td><td>🔔</td><td></td><td>🔔</td><td></td><td></td><td>🔔</td><td></td><td></td><td>🔔</td></tr>
<tr><td>Rueckwa-erts</td><td>🔔</td><td></td><td>🔔</td><td></td><td></td><td>🔔</td><td></td><td></td><td>🔔</td></tr>
<tr><td>Tippbe-trieb 1/2</td><td></td><td></td><td></td><td>🔔</td><td>🔔</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Tipp vor</td><td>🔔</td><td></td><td>🔔</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Tipp rueckw</td><td>🔔</td><td></td><td>🔔</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Vor/Rueck</td><td></td><td></td><td></td><td>🔔</td><td>🔔</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>DigEin KonfliktC</td><td>19</td><td>②</td><td>Es wurden mehrere physikalische Eingänge mit derselben Eingangsfunktion konfiguriert. Eine Mehrfachkonfiguration ist bei den folgenden Eingangsfunktionen nicht zulässig.
Vorwaerts/Rueckwaerts — RueckwaertsBusreg. Modus B
Drehz. Wahl 1 — Tipp vorw.Bschl2/Vrzg2
Drehz. Wahl 2 — Tipp rueckw.Beschl.2
Drehz. Wahl 3 — BetriebVerzoeg 2
Vorwaerts — Stoppmodus B</td></tr>
<tr><td>KL Man.SW-Konflt</td><td>30</td><td>②</td><td>Tritt auf, wenn:
• „Auto/Manuell“ (Standardwert) für Parameter 363, [Wahl Dig.Eing. 3], eingestellt ist <u>und</u>
• Parameter 96, [Wahl TB Man Soll], neu programmiert wurde.

Es kann kein anderer Gebrauch des ausgewählten Analogeingangs programmiert werden.

Beispiel: Wenn [Wahl TB Man Soll] zu „Anlg.Eing. 2“ umprogrammiert wird, müssen alle für „Anlg.Eing. 2“ werkseitig vorprogrammierten Verwendungszwecke umprogrammiert werden (z. B. Parameter 90, 117, 128 und 179). Siehe auch Beispiele zu automatischer/manueller Steuerung im PowerFlex 700-Benutzerhandbuch.

Korrekturmaßnahme:
• Die Parameter, die sich auf einen Analogeingang beziehen, überprüfen/umprogrammieren <u>oder</u>
• [Dig. Eing. 3] auf eine andere Funktion oder auf „Nicht belegt“ umprogrammieren.</td></tr>
</table>

(1) Im Benutzerhandbuch finden Sie eine Beschreibung der Alarmtypen.

Häufig auftretende Symptome und Abhilfemaßnahmen

FU startet nicht, wenn die Start- oder Betriebseingänge an der Klemmenleiste angeschlossen sind.

Ursache	Anzeige	Abhilfemaßnahme
FU-Fehler	Rot blinkende Statuslampe	Fehler löschen. • Stopp-Taste drücken • Stromzufuhr aus- und wieder einschalten • [Stoerungsquitt.] auf 1 setzen • „Stoerungsquitt." im Diagnosemenü der Bedieneinheit.
Fehlerhafte Verdrahtung der Eingänge. Siehe auch die Verdrahtungsbeispiele auf Seite 47. • Für eine 2-Drahtsteuerung muss der Eingang auf „Betrieb", „Vorwaerts", „Rueckwaerts" oder „Tippbetrieb" eingestellt sein. • Für eine 3-Drahtsteuerung müssen die Eingänge auf „Start" und „Stopp" eingestellt sein. • Anschlüsse 25 und 26 müssen über eine Brücke verbunden werden.	Keine	Eingänge korrekt verdrahten und/oder Brücke montieren.
Fehlerhafte Programmierung des Digitaleingangs. • Es wurden Optionen ausgewählt, die sich gegenseitig ausschließen (wie z. B. „Tippbetrieb" und „Tipp vor"). • Eventueller Konflikt zwischen 2-Draht- und 3-Drahtprogrammierung. • Für sich ausschließende Funktionen (z. B. Richtungssteuerung) wurden mehrere Eingänge konfiguriert. • „Stopp" ist eine nicht verdrahtete Werkseinstellung.	Keine	[Wahl Dig.Eing. x], Parameter 361–366, für korrekte Eingänge programmieren. Start- oder Betriebsprogrammierung fehlt eventuell.
	Gelb blinkende Statuslampe und Anzeige „DigEin Kfl B" auf LCD-Bedieneinheit. [Geraetestatus 2] zeigt Alarm des Typs 2 an.	[Wahl Dig.Eing. x] programmieren, um die Konflikte zu beheben. Mehrfachauswahl derselben Funktion korrigieren. Stopp-Taste installieren, um die Stoppklemme mit einem Signal zu belegen.

FU kann nicht über Bedieneinheit (HIM) gestartet werden.

Ursache	Anzeige	Abhilfemaßnahme
FU ist für 2-Drahtsteuerung programmiert. HIM-Start-Taste wurde bei einer 2-Drahtsteuerung deaktiviert oder Parameter 192, Bit 1 = „1".	Keine	Kein Handlungsbedarf, falls 2-Drahtsteuerung erforderlich. Bei erforderlicher 3-Drahtsteuerung: [Wahl Dig.Eing. x] für korrekte Eingänge programmieren.

FU reagiert nicht auf Solldrehzahländerungen.

Ursache	Anzeige	Abhilfemaßnahme
Die Sollwertquelle sendet keinen Wert.	Die Statuszeile auf der LCD-Bedieneinheit zeigt „Drehz. err."; der Wert am Ausgang beträgt 0 Hz.	1. Wenn als Quelle ein Analogeingang dient, Verdrahtung überprüfen und mittels eines Messgeräts prüfen, ob Signal vorhanden ist. 2. [Frequenzsollwert], Parameter 002, auf korrekte Quelle überprüfen.
Falsche Sollwertquelle wurde programmiert.	Keine	3. Parameter 213, [Drehz-Sollw-Quel], auf Quelle des Drehzahlsollwerts überprüfen. 4. Parameter 090, [Wahl Solldrehz.A], auf korrekte Quelle programmieren.

Ursache	Anzeige	Abhilfemaßnahme
Über dezentrales Gerät bzw. Digitaleingänge wird die falsche Sollwertquelle ausgewählt.	Keine	5. Parameter 209, [Gerätestatus 1], Bits 12 und 13, auf unvermutete Quellenauswahl überprüfen. 6. Parameter 216, [Dig.Eing. Status], auf Auswahl einer anderen Quelle durch die Eingänge überprüfen. 7. Digitaleingänge mit der richtigen Option „Drehz.wahl x" neu programmieren.

Motor und/oder FU beschleunigen nicht auf Solldrehzahl.

Ursache	Anzeige	Abhilfemaßnahme
Beschleunigungszeit ist zu lang.	Keine	[Beschl-Zeit x] neu programmieren.
Übermäßige Belastung oder kurze Beschleunigungszeiten zwingen den FU an die Strombegrenzung, so dass die Beschleunigung verlangsamt bzw. verhindert wird.	Keine	[Geraetestatus 2], Bit 10, überprüfen, um festzustellen, ob FU sich an der Strombegrenzung befindet. Übermäßige Belastung korrigieren oder [Beschl-Zeit x] neu programmieren.
Die Quelle bzw. der Wert der Solldrehzahl ist nicht wie angenommen.	Keine	Auf korrekte Solldrehzahl überprüfen (siehe Schritt 1 bis 7 oben).
Durch die Programmierung wurden Grenzwerte für den FU-Ausgang gesetzt, die nicht überschritten werden können.	Keine	[Max. Drehzahl] und [Maximalfrequenz] (Parameter 082 und 055) überprüfen, um sicherzustellen, dass die Drehzahl nicht durch die Programmierung begrenzt wird.

Betrieb des Motors ist instabil.

Ursache	Anzeige	Abhilfemaßnahme
Es wurden falsche Motordaten eingegeben oder es wird kein Autotuning durchgeführt.	Keine	1. Nennwertangaben vom Motortypenschild korrekt eingeben. 2. Autotuning-Verfahren „Tuning Still" oder „Tuning Dreh" durchführen.

FU führt keine Umkehr der Motorlaufrichtung aus.

Ursache	Anzeige	Abhilfemaßnahme
Für Digitaleingang wurde keine Steuerungsumkehrung ausgewählt.	Keine	[Wahl Dig.Eing. x] überprüfen. Korrekten Eingang auswählen und auf Umkehrmodus programmieren.
Digitaleingang ist falsch verdrahtet.	Keine	Verdrahtung der Eingänge überprüfen.
Der Parameter für den Richtungsmodus wurde falsch programmiert.	Keine	[Richtungsmodus] auf Analogsteuerung „Bipolar" oder Digitalsteuerung „Unipolar" programmieren.
Motorverdrahtung der Phasen ist für Rückwärtslauf ungeeignet.	Keine	Zwei Motorkabel vertauschen.
Ein bipolarer analoger Solldrehzahleingang ist fehlerhaft verdrahtet oder es ist kein Signal vorhanden.	Keine	1. Mittels Messgerät überprüfen, ob Spannung am Analogeingang anliegt. 2. Verdrahtung überprüfen. Positive Spannung bewirkt Vorwärtslauf. Negative Spannung bewirkt Rückwärtslauf.

Stoppen des FUs führt zum Fehler „Verzög.-Inhibit“.

Ursache	Anzeige	Abhilfemaßnahme
Die Busregelung ist aktiviert und behindert die Verzögerung aufgrund einer übermäßigen Busspannung. Eine übermäßige Busspannung wird üblicherweise durch übermäßige Energie beim generatorischen Motorbetrieb oder instabile Netzeingangsspannungen verursacht. Ein interner Timer hat den FU angehalten.	Fehlerbildschirm „Verzög.-Inhibit“. LCD-Statuszeile zeigt „Fehler“ an.	1. Siehe Warnhinweis auf Seite 6. 2. Parameter 161/162 neu programmieren, um Einstellungen des Werts „Freq anpass“ zu entfernen. 3. Busregelung (Parameter 161 und 162) deaktivieren und eine Dynamikbremse installieren. 4. Instabile Netzeingangsspannungen korrigieren oder einen Trenntransformator installieren. 5. FU zurücksetzen.

Manuelles Löschen von Fehlern

Schritt	Taste
1. Drücken Sie die Esc-Taste, um den Fehler zu bestätigen. Die Fehlerinformationen werden ausgeblendet, so dass die Bedieneinheit wieder verwendet werden kann. 2. Untersuchen Sie den Zustand, der den Fehler verursacht hat. Der Fehler kann erst quittiert werden, wenn die Ursache behoben ist. 3. Nach Ausführen entsprechender Abhilfemaßnahmen kann der Fehler auf eine der folgenden Arten gelöscht werden: • Stopp-Taste drücken • FU aus- und wieder einschalten • Parameter 240 [Stoerungsquitt.] auf „1“ setzen • „Stoerungsquitt.“ im Diagnosemenü der Bedieneinheit.	

Parameterliste – Vector Control-Option (v6.xxx)

Nummer	Parametername	Gruppe
1	Ausgangsfreq	Betriebsdaten
2	Frequenzsollwert	Betriebsdaten
3	Ausgangsstrom	Betriebsdaten
4	Wirkstrom	Betriebsdaten
5	Blindstrom	Betriebsdaten
6	Ausgangsspan-nung	Betriebsdaten
7	Ausgangsleistung	Betriebsdaten
8	Ausg-Leistungsf.	Betriebsdaten
9	MWh	Betriebsdaten
10	Betriebszeit	Betriebsdaten
11	MOP-Sollw.	Betriebsdaten
12	DC-Busspannung	Betriebsdaten
13	DC-Busspeicher	Betriebsdaten
14	kWh	Betriebsdaten
16	Wert Anlg.Eing.1	Betriebsdaten
17	Wert Anlg.Eing.2	Betriebsdaten
18	PTC Wert	Betriebsdaten
21	DzRueckfKeinFlt.	Betriebsdaten
22	Rampen Drehz	Betriebsdaten
23	Solldrehzahl	Betriebsdaten
24	Solldrehmoment**	Betriebsdaten
25	EncoderDrehz	Betriebsdaten
26	Nennleistung kW	Gerätedaten
27	Nennspannung V	Gerätedaten
28	Nennstrom A	Gerätedaten
29	Regler-SW Vers.	Gerätedaten
40	Motortyp	Motordaten
41	Motornennspg.	Motordaten
42	Motornennstrom	Motordaten
43	Motornennfreq.	Motordaten
44	Motornenndrehz.	Motordaten
45	Motornennleistg.	Motordaten
46	Einh. Mot. lstg.	Motordaten
47	Mot.ueblastfreq.	Motordaten
48	Mot.ueblastfakt.	Motordaten
49	Polzahl	Motordaten
50	Motor-ÜL-Modus6.x	Motordaten
53	Momentperf.mod.	Momentattribute
54	Maximalspannung	Momentattribute
55	Maximalfrequenz	Momentattribute
56	Kompensation	Momentattribute
57	Magn.Modus	Momentattribute
58	Magn.Zeit	Momentattribute
59	SV-Boostfilter	Momentattribute
61	Autotuning	Momentattribute
62	IR-Spgsabfall	Momentattribute
63	Magn.stromvorg.	Momentattribute
64	IXo-Spgsabfall	Momentattribute
66	Autotune-Mom.**	Momentattribute
67	Traegh.-Autotun**	Momentattribute
69	Start-/Bes.boost	V/Hz
70	Run Boost*	V/Hz
71	Knickspannung*	V/Hz
72	Knickfrequenz*	V/Hz
79	Drehzahleinheiten	Drhz.Modus&Grnz
80	Drehzahlmodus	Drhz.Modus&Grnz
81	Min. Drehzahl	Drhz.Modus&Grnz
82	Max. Drehzahl	Drhz.Modus&Grnz
83	Drehzahlgrenze	Drhz.Modus&Grnz
84-86	Sprungfrequenz 1-3*	Drhz.Modus&Grnz
87	Sprungfreq-Band*	Drhz.Modus&Grnz
88	Speed/Torque Mod**	Drhz.Modus&Grnz
90, 93	Wahl Solldrehz. x	Solldrehzahl
91, 94	Drehz-Sollw x OG	Solldrehzahl
92, 95	Drehz-Sollw x UG	Solldrehzahl
96	Wahl TB Man Soll	Solldrehzahl
97	TB Man Soll OG	Solldrehzahl
98	TB Man Soll UG	Solldrehzahl
99	Pulseingangs-Sw.	Solldrehzahl
100	Tippdrehzahl 1	Definierte Drehzahlen
101-107	Festdrehzahl 1-7	Definierte Drehzahlen
108	Tippdrehzahl 2	Definierte Drehzahlen
116	Trimm % Setpoint	Drehz.-Trimmpoti
117	Trimm Eing. Wahl	Drehz.-Trimmpoti
118	Trimm Ausg. Wahl	Drehz.-Trimmpoti
119	Trimm OG	Drehz.-Trimmpoti
120	Trimm UG	Drehz.-Trimmpoti
121	Nennschlupf	Schlupfkomp.
122	Verst Schlupfkom*	Schlupfkomp.
123	Schl. Drehz.mess	Schlupfkomp.
124	PI-Konfiguration	PI-Regler
125	PI-Regelung	PI-Regler
126	PI-Sollw.Auswahl	PI-Regler
127	PI-Setpoint	PI-Regler
128	PI-Istw.Auswahl	PI-Regler
129	PI-Integralzeit	PI-Regler
130	PI-Prop.-Verst.	PI-Regler
131	PI untere Grenze	PI-Regler
132	PI obere Grenze	PI-Regler
133	PI-Startwert	PI-Regler
134	PI-Status	PI-Regler
135	PI-Sollw.-Anz.	PI-Regler
136	PI-Istw.-Anz.	PI-Regler
137	PI-Fehler-Anz.	PI-Regler
138	PI-Ausg.-Anz.	PI-Regler
139	PI-Bandbr.Filter	PI-Regler
140, 141	Beschl-Zeit X	Rampen-Einst.
142, 143	Verzoeg-Zeit X	Rampen-Einst.
145	DB beim Stillst.	Stopp/Brems-Mod.
146	S-Kurve %	Rampen-Einst.
147	Wahl Stromgrenze	Belast.-grenzen
148	Wert Stromgrenze	Belast.-grenzen
149	Verst.Stromgrenz	Belast.-grenzen
150	FU-Ueberl.Modus	Belast.-grenzen
151	Taktfrequenz	Belast.-grenzen
152	n-Red. b. Imax	Belast.-grenzen
153	gener. P-Limit**	Belast.-grenzen
154	Limit Inenn**	Belast.-grenzen
155, 156	Stoppmodus X	Stopp/Brems-Mod.
157	Whl DC-Brems Lvl	Stopp/Brems-Mod.
158	Level DC-Bremse	Stopp/Brems-Mod.
159	Dauer DC-Bremse	Stopp/Brems-Mod.
160	Busreg. Ki*	Stopp/Brems-Mod.
161, 162	Busreg. Modus X	Stopp/ Brems-Mod.

Nummer	Parametername	Gruppe
163	DB-Widerst. Typ	Stopp/ Brems-Mod.
164	Busreg. Kp*	Stopp/ Brems-Mod.
165	Busreg. Kd*	Stopp/ Brems-Mod.
166	Flussbremse	Stopp/ Brems-Mod.
167	Startverzoeg.	Neustart-Modi
168	Autostart	Neustart-Modi
169	Flieg-Start EIN	Neustart-Modi
170	Flieg-StartVerst	Neustart-Modi
174	Fhl Neustartvers	Neustart-Modi
175	Int Neustartvers	Neustart-Modi
177	Edst.Warn.Lvl.	Netzstörung
178	Schlaf/Wach-Mod.	Neustart-Modi
179	Schlaf/Wach-Ref.	Neustart-Modi
180	Wach-Grenze	Neustart-Modi
181	Wach-Zeit	Neustart-Modi
182	Schlaf-Grenze	Neustart-Modi
183	Schlaf-Zeit	Neustart-Modi
184	Netzausf.modus	Netzstörung
185	Netzausfallzeit	Netzstörung
186	Netzausf.level	Netzstörung
187	Lastverl.level	Netzstörung
188	Lastverl.zeit	Netzstörung
189	SW-Stroml.zeit	Netzstörung
190	Richtungsmodus	Konfig.Drehrich-tung
192	HIM-Wert speich	Konfig. Sollw. HIM
193	Startsollw. man.	Konfig. Sollw. HIM
194	MOP-Wert speich	Kfg Motorpoti
195	Motorpoti-Rate	Kfg Motorpoti
196	Lvl ParamZugriff	FU-Speicher
197	Reset Werkseinst	FU-Speicher
198	Ben.einst. laden	FU-Speicher
199	Ben.einst.speich	FU-Speicher
200	Reset Anz.	FU-Speicher
201	Sprache	FU-Speicher
202	Spannungsklasse	FU-Speicher
203	FU-Pruefsumme	FU-Speicher
204	KfgDynBen.einst	FU-Speicher
205	WhlDynBen.einst	FU-Speicher
206	FrgDynBen.einst	FU-Speicher
209, 210	Gerätestatus X	Diagnosen
211, 212	Geraetealarm X	Diagnosen
213	Drehz-Sollw-Quel	Diagnosen
214	Start-Verhind.	Diagnosen
215	Letzt.Halt-Quell	Diagnosen
216	Dig.Eing. Status	Diagnosen
217	Dig.Ausg. Status	Diagnosen
218	Geraetetemp.	Diagnosen
219	Therm Belast FU	Diagnosen
220	Therm Belast Mot	Diagnosen
221	Mot.uel.-Ausl.zt	Diagnosen
222	Gerätestatus 3[6.x]	Diagnosen
223	Status 3 @ Stoer[6.x]	Diagnosen
224	Drehzahlfehler	Diagnosen
225	Stoerung A	Diagnosen
226	Stoerung Busspg	Diagnosen
227, 228	Status X @ Stoer	Diagnosen
229, 230	Alarm X @ Stoer	Diagnosen
234, 236	Testpunkt X Wahl	Diagnosen
235, 237	Testpunkt X Daten	Diagnosen

Nummer	Parametername	Gruppe
238	Kfg Stoerung 1	Störungen
240	Stoerungsquitt.	Störungen
241	Stoerquitt-Mod.	Störungen
242	Start-Markier.	Störungen
243	Code Stoerung 1	Störungen
244	Zeit Stoerung 1	Störungen
245	Code Stoerung 2	Störungen
246	Zeit Stoerung 2	Störungen
247	Code Stoerung 3	Störungen
248	Zeit Stoerung 3	Störungen
249	Code Stoerung 4	Störungen
250	Zeit Stoerung 4	Störungen
251	Code Stoerung 5	Störungen
252	Zeit Stoerung 5	Störungen
253	Code Stoerung 6	Störungen
254	Zeit Stoerung 6	Störungen
255	Code Stoerung 7	Störungen
256	Zeit Stoerung 7	Störungen
257	Code Stoerung 8	Störungen
258	Zeit Stoerung 8	Störungen
259	Konfig. Alarm 1	Alarme
261	Alarmquittierung	Alarme
262-269	Code Alarm X	Alarme
270	DPI-Baudrate	Komm.-Einstell.
271	FU-Logik Ergeb.	Komm.-Einstell.
272	FU-Sollw. Ergeb.	Komm.-Einstell.
273	FU-Rampe Ergeb.	Komm.-Einstell.
274	Wahl DPI-Anschl	Komm.-Einstell.
275	Wert DPI-Anschl	Komm.-Einstell.
276	Logikmaske	Masken & Zugrbtg Sicherheit
277	Startmaske	Masken & Zugrbtg
278	Tippfreq-Maske	Masken & Zugrbtg
279	Richtungsmaske	Masken & Zugrbtg
280	Sollwertmaske	Masken & Zugrbtg
281	Beschl-Maske	Masken & Zugrbtg
282	Verzoeg-Maske	Masken & Zugrbtg
283	Stoerquitt-Maske	Masken & Zugrbtg
284	Motorpoti-Maske	Masken & Zugrbtg
285	Exklusivmaske	Masken & Zugrbtg
288	Zugr Stoppbefehl	Masken & Zugrbtg
289	Zugr Start	Masken & Zugrbtg
290	Zugr Tippfreq	Masken & Zugrbtg
291	ZugrDrehrichtung	Masken & Zugrbtg
292	Exkl Zugr Sollw	Masken & Zugrbtg
293	Zugr Beschl-Zeit	Masken & Zugrbtg
294	Zugr VerzoegZeit	Masken & Zugrbtg
295	Zugr Stoerquitt.	Masken & Zugrbtg
296	Zugr Motorpoti	Masken & Zugrbtg
297	Exklusivzugriff	Masken & Zugrbtg
298	Wahl DPI SW	Komm.-Einstell.
299	Wahl DPI-Feedbck	Komm.-Einstell.
300-307	Dateneingang XX	Datalinks
308	HighRes Ref[6.x]	Datalinks
310-317	Datenausgang XX	Datalinks
320	Kfg Anlg. Eing.	Analogeingänge
321	Anlg.Eing. Qwrzl	Analogeingänge
322, 325	Anlg. Eing. X OG	Analogeingänge
323, 326	Anlg. Eing. X UG	Analogeingänge
324, 327	Verl. Anlg.Eing X	Analogeingänge
340	Anlg. Ausg. Konf	Analogausgänge
341	Anlg. Ausg. Abs.	Analogausgänge
342, 345	Wahl Anlg. Ausg.X	Analogausgänge

Nummer	Parametername	Gruppe
343, 346	Anlg.Ausg X OG	Analogausgänge
344, 347	Anlg.Ausg X UG	Analogausgänge
354, 355	Anl.Ausg.Fakt.X	Analogausgänge
361-366	Wahl Dig.Eing. X	Digitaleingänge
377, 378	Anl.Ausg. X Setp.	Analogausgänge
379	Dig.Ausg. Setp.	Digitalausgänge
380, 384, 388	Wahl Dig.Ausg. X	Digitalausgänge
381, 385, 389	Level Dig. Ausg. X	Digitalausgänge
382, 386, 390	Dig. Ausg. X EIN	Digitalausgänge
383, 387, 391	Dig. Ausg. X AUS	Digitalausgänge
392	Dig. Ausg. invert.	Digitalausgänge
393	Dig.Ausg.Param.	Digitalausgänge
394	Dig.Ausg.Maske	Digitalausgänge
411	FrgDynBen. einst[6.x]	Digitaleingänge
412	Motormeldungstyp	EncoderDrehz
413	Enc. Pulse/U	EncoderDrehz
414	Enc. Istposition	EncoderDrehz
415	Enc. Drehz.	EncoderDrehz
416	Wahl Meld.Filter	EncoderDrehz
419	Freq.Kerbfilter**	EncoderDrehz
420	Kerbfilter K**	EncoderDrehz
421	Markier.Imp.	EncoderDrehz
422	Skal. Enc.pulse	EncoderDrehz
423	Encoder Z-Kanal	EncoderDrehz
427, 431	Wahl M-Sollw. X**	Momentattribute
428, 432	M-Sollw. X OG**	Momentattribute
429, 433	M-Sollw. X UG**	Momentattribute
430	M-Sollw. A Div**	Momentattribute
434	M-Sollw. B Mult.**	Momentattribute
435	Drehm.Setpoint**	Momentattribute
436	Pos M-Begr.**	Momentattribute
437	Neg M-Begr.**	Momentattribute
438	Drehm.-Setpoint2**	Momentattribute
440	Steuerstatus**	Momentattribute
441	Strm-SW Drm.Mtr.**	Momentattribute
445	Ki n-Regler**	Drehzahlsteue-rung
446	Kp n-Regler**	Drehzahlsteue-rung
447	n-Vorsteuer.**	Drehzahlsteue-rung
448	Drz.Fehl.Filt.BB[6.x]	Drehzahlsteue-rung
449	Bandbr. n-Regl.**	Drehzahlsteue-rung
450	Gesamttraeght**	Drehzahlsteue-rung
451	n-Regler**	Drehzahlsteue-rung
454	DrehzLimit Rueck**	Drehzahlsteue-rung
459	PI-Diff.zeit	PI-Regler
460	PI-Sollw. hoch	PI-Regler
461	PI-Sollw. niedr.	PI-Regler
462	PI-Istw. hoch	PI-Regler
463	PI-Istw. niedr.	PI-Regler
464	PI-Ausg.-Verst.	PI-Regler
476-494	Fakt.X Eing.Wert	Skalierte Leisten
477-495	Fakt.X Eing.hoch	Skalierte Leisten
478-496	Fakt.X Eing.nied	Skalierte Leisten

Nummer	Parametername	Gruppe
479-497	Fakt.X Ausg.hoch	Skalierte Leisten
480-498	Fakt.X Ausg.nied	Skalierte Leisten
481-499	Fakt.X Ausg.Wert	Skalierte Leisten
595	Port-Mask. aktiv	Sicherheit
596	Schreib KfgMaske	Sicherheit
597	Schreib AktMaske	Sicherheit
598	Logikmaske aktiv	Sicherheit
600	Drehm.-Prf.-Konf.	Drehmomentprüf-ung
601	Drehm.-Prf. Setup	Drehmomentprüf-ung
602	Drehz.abw.-Bnd	Drehmomentprüf-ung
603	Dhz.-Bnd-Integr.	Drehmomentprüf-ung
604	Bremsloesezeit	Drehmomentprüf-ung
605	Schw.Zt.Nulldz.	Drehmomentprüf-ung
606	Schwebeabweichn g	Drehmomentprüf-ung
607	Brems-Zeiteinst.	Drehmomentprüf-ung
608	Drehz.gr.Anst.gw	Drehmomentprüf-ung
609	Anz. Bremsschl.	Drehmomentprüf-ung
610	Brms.alarm-Weg	Drehmomentprüf-ung
611	MikroPos-Fakt.%	Drehmomentprüf-ung
612	Drehm.prf-status	Drehmomentprüf-ung
613	Bremstest Drehm.6.x	Drehmomentprüf-ung
631	StngnLast-Drehm.	Erdölförderpumpe
632	Drehm.Alarmpegel	Erdölförderpumpe
633	Drehm.Alarmaktion	Erdölförderpumpe
634	Drehm.Alarmver-weilz.	Erdölförderpumpe
635	Drehm.Alrm-Zeitfhl	Erdölförderpumpe
636	Drehm.Alrm bis akt.	Erdölförderpumpe
637	PCP-Pumpen-scheibe	Erdölförderpumpe
638	Max. Stangen-Drehm.	Erdölförderpumpe
639	Min. Stangen-Drehm.	Erdölförderpumpe
640	Max. Stangendrehz.	Erdölförderpumpe
641	WhlErdoelf.pumpe	Erdölförderpumpe
642	Getriebe-Nennw.	Erdölförderpumpe
643	Getriebescheibe	Erdölförderpumpe
644	Uebers.verhaelt.	Erdölförderpumpe
645	Motorscheibe	Erdölförderpumpe
646	Ueb.ver. ges.	Erdölförderpumpe
647	DB-Widerstand	Erdölförderpumpe
648	Getriebe-Limit	Erdölförderpumpe
650	Einst.Spg Phase	Spannungsanpas-sung
651	Wahl Einst.Spg	Spannungsanpas-sung
652	Einst.Spng SW OG	Spannungsanpas-sung
653	Einst.Spng SW UG	Spannungsanpas-sung
654-660	Einst.SpgVorein1-7	Spannungsanpas-sung

Nummer	Parametername	Gruppe
661	Min. Einst.Spg.	Spannungsanpas-sung
662	Einst.Spg-SW	Spannungsanpas-sung
663	Mpoti-RateE.Spg	Spannungsanpas-sung
669	Einst.Spg.TrimSW	Spannungsanpas-sung
670	Einst.SpgTrimOG	Spannungsanpas-sung
671	Einst.SpgTrimUG	Spannungsanpas-sung
672	Einst.Spg.Trim%	Spannungsanpas-sung
675	Einst.SpgBlgzeit	Spannungsanpas-sung
676	Einst.SpgVerz.zt	Spannungsanpas-sung
677	Einst.SpgS-Kurve	Spannungsanpas-sung
700	Pos/DrzhProfSts	ProfSetup/Status
701	Gefahrene Einh.	ProfSetup/Status
702	Home Position 6.x	ProfSetup/Status
705	Pos/Dzh Prof-SW	ProfSetup/Status
707	Encoder Pos.Tol.	ProfSetup/Status
708	Zahl pro Einheit	ProfSetup/Status
711	Geschw.überschr.	ProfSetup/Status
713	Homedrehz.finden	ProfSetup/Status
714	Homerampe finden	ProfSetup/Status
718	Pos.Reg.filter	ProfSetup/Status
719	Pos.Reg.verst.	ProfSetup/Status
720…	Typ Schritt x	Profil-Setup
721…	Geschw.Schritt x	Profil-Setup
722…	Beschlz.Schritt x	Profil-Setup
723…	Verzgz.Schritt x	Profil-Setup
724…	Wert Schr.x	Profil-Setup
725…	Verweilz.Schr.x	Profil-Setup
726…	Wiedhol.Schrittx	Profil-Setup
727…	Naechster Schr.x	Profil-Setup

* Diese Parameter werden nur angezeigt, wenn Parameter 053 [Momentperf.mod.] auf die Option „2 oder 3“ eingestellt ist.

** Diese Parameter werden nur angezeigt, wenn Parameter 053 [Momentperf.mod.] auf die Option „4“ eingestellt ist.

6.x Firmware 6.002 und höher.

Parameterliste – Standard Control-Option (v3.xxx)

Nummer	Parametername	Gruppe
1	Ausgangsfreq	Betriebsdaten
2	Frequenzsollwert	Betriebsdaten
	Solldrehzahl	Betriebsdaten
3	Ausgangsstrom	Betriebsdaten
4	Wirkstrom	Betriebsdaten
5	Blindstrom	Betriebsdaten
6	Ausgangsspannung	Betriebsdaten
7	Ausgangsleistung	Betriebsdaten
8	Ausg-Leistungsf.	Betriebsdaten
9	MWh	Betriebsdaten
10	Betriebszeit	Betriebsdaten
11	MOP-Sollw.	Betriebsdaten
	Motorpoti-SW	Betriebsdaten
12	DC-Busspannung	Betriebsdaten
014	kWh	Betriebsdaten
13	DC-Busspeicher	Betriebsdaten
16	Wert Anlg.Eing.1	Betriebsdaten
17	Wert Anlg.Eing.2	Betriebsdaten
22	Rampen Drehz	Betriebsdaten
23	Solldrehzahl	Betriebsdaten
24	Solldrehmoment	Betriebsdaten
25	EncoderDrehz	Betriebsdaten
26	Nennleistung kW	Gerätedaten
27	Nennspannung V	Gerätedaten
28	Nennstrom A	Gerätedaten
29	Regler-SW Vers.	Gerätedaten
40	Motortyp	Motordaten
41	Motornennspg.	Motordaten
42	Motornennstrom	Motordaten
43	Motornennfreq.	Motordaten
44	Motornenndrehz.	Motordaten
45	Motornennleistg.	Motordaten
46	Einh. Mot. lstg.	Motordaten
47	Mot.ueblastfreq.	Motordaten
48	Mot.ueblastfakt.	Motordaten
49	Polzahl	Motordaten
53	Momentperf.mod.	Momentattribute
	Drehmoment-Modus	Momentattribute
54	Maximalspannung	Momentattribute
55	Maximalfrequenz	Momentattribute
56	Kompensation	Momentattribute
57	Magn.Modus	Momentattribute
58	Magn.Zeit	Momentattribute
59	SV-Boostfilter	Momentattribute
61	Autotuning	Momentattribute
62	IR-Spgsabfall	Momentattribute
63	Magn.stromvorg.	Momentattribute
64	IXo-Spgsabfall	Momentattribute
66	Autotune-Mom.	Momentattribute
67	Traegh.-Autotun	Momentattribute
69	Start-/Bes.boost	V/Hz
70	Run Boost	V/Hz
71	Knickspannung	V/Hz
72	Knickfrequenz	V/Hz
79	Drehzahleinheiten	Drhz.Modus&Grnz
80	Drehzahlmodus	Drhz.Modus&Grnz
	Drehz.Modus	Drhz.Modus&Grnz
81	Min. Drehzahl	Drhz.Modus&Grnz
82	Max. Drehzahl	Drhz.Modus&Grnz
83	Drehzahlgrenze	Drhz.Modus&Grnz
84-86	Sprungfrequenz x	Drhz.Modus&Grnz
87	Sprungfreq-Band	Drhz.Modus&Grnz
88	Speed/Torque Mod	Drhz.Modus&Grnz
90, 93	Wahl Solldrehz. X	Solldrehzahl
91, 94	Drehz-Sollw X OG	Solldrehzahl
92, 95	Drehz-Sollw X UG	Solldrehzahl
96	Wahl TB Man Soll	Solldrehzahl
97	TB Man Soll OG	Solldrehzahl
98	TB Man Soll UG	Solldrehzahl
99	Pulseing-Sw.	Solldrehzahl
100	Tippdrehzahl	Definierte Drehzahlen
	Tippdrehz. 1	Definierte Drehzahlen
101-107	Festfrequenz X	Definierte Drehzahlen
108	Tippdrehzahl 2	Definierte Drehzahlen
116	Trimm % Setpoint	Drehz.-Trimmpoti
117	Trimm Eing. Wahl	Drehz.-Trimmpoti
118	Trimm Ausg. Wahl	Drehz.-Trimmpoti
119	Trimm OG	Drehz.-Trimmpoti
120	Trimm UG	Drehz.-Trimmpoti
121	Nennschlupf	Schlupfkompens.
122	Verst Schlupfkom	Schlupfkompens.
123	Schl. Drehz.mess	Schlupfkompens.
124	PI-Konfiguration	PI-Regler
125	PI-Regelung	PI-Regler
126	PI-Sollw.Auswahl	PI-Regler
127	PI-Setpoint	PI-Regler
128	PI-Istw.Auswahl	PI-Regler
129	PI-Integralzeit	PI-Regler
130	PI-Prop.-Verst.	PI-Regler
131	PI untere Grenze	PI-Regler
132	PI obere Grenze	PI-Regler
133	PI-Startwert	PI-Regler
134	PI-Status	PI-Regler
135	PI-Sollw.-Anz.	PI-Regler
136	PI-Istw.-Anz.	PI-Regler
137	PI-Fehler-Anz.	PI-Regler
138	PI-Ausg.-Anz.	PI-Regler
139	PI-Bandbr.Filter	PI-Regler
140, 141	Beschl-Zeit X	Rampen-Einst.
142, 143	Verzoeg-Zeit X	Rampen-Einst.
145	DB beim Stillst.	Stopp/Brems-Mod.
146	S-Kurve %	Rampen-Einst.
147	Wahl Stromgrenze	Belast.-grenzen
148	Wert Stromgrenze	Belast.-grenzen
149	Verst.Stromgrenz	Belast.-grenzen
150	FU-Ueberl.Modus	Belast.-grenzen
151	Taktfrequenz	Belast.-grenzen

Nummer	Parametername	Gruppe
152	n-Red. b. Imax	Belast.-grenzen
153	gener. P-Limit	Belast.-grenzen
154	Limit Inenn	Belast.-grenzen
155, 156	Stoppmodus X	Stopp/Brems-Mod.
	Stopp/Brms Mod x	Stopp/Brems-Mod.
157	Whl DC-Brems Lvl	Stopp/Brems-Mod.
158	Level DC-Bremse	Stopp/Brems-Mod.
159	Dauer DC-Bremse	Stopp/Brems-Mod.
160	Busreg. Ki	Stopp/Brems-Mod.
161, 162	Busreg. Modus x	Stopp/Brems-Mod.
163	DB-Widerst. Typ	Stopp/Brems-Mod.
164	Busreg. Kp	Stopp/Brems-Mod.
165	Busreg. Kd	Stopp/Brems-Mod.
166	Flussbremse	Stopp/Brems-Mod.
167	Startverzoeg.	Neustart-Modi
168	Autostart	Neustart-Modi
169	Flieg-Start EIN	Neustart-Modi
170	Flieg-StartVerst	Neustart-Modi
174	Fhl Neustartvers	Neustart-Modi
175	Int Neustartvers	Neustart-Modi
177	Edst.Warn.Lvl.	Netzstörung
178	Schlaf/Wach-Mod.	Neustart-Modi
179	Schlaf/Wach-Ref.	Neustart-Modi
180	Wach-Grenze	Neustart-Modi
181	Wach-Zeit	Neustart-Modi
182	Schlaf-Grenze	Neustart-Modi
183	Schlaf-Zeit	Neustart-Modi
184	Netzausf.modus	Netzstörung
185	Netzausfallzeit	Netzstörung
186	Netzausf.level	Netzstörung
187	Lastverl.level	Netzstörung
188	Lastverl.zeit	Netzstörung
189	SW-Stroml.zeit	Netzstörung
190	Richtungsmodus	Konfig.Drehrichtung
192	HIM-Wert speich	Konfig. Sollw. HIM
193	Startsollw. man.	Konfig. Sollw. HIM
194	MOP-Wert speich	Kfg Motorpoti
195	Motorpoti-Rate	Kfg Motorpoti
196	Lvl ParamZugriff	FU-Speicher
197	Reset Werkseinst	FU-Speicher
198	Ben.einst. laden	FU-Speicher
199	Ben.einst.speich	FU-Speicher
200	Reset Anz.	FU-Speicher
201	Sprache	FU-Speicher
202	Spannungsklasse	FU-Speicher
203	FU-Pruefsumme	FU-Speicher
209, 210	Geraetestatus X	Diagnosen
211, 212	Geraetealarm X	Diagnosen
213	Drehz-Sollw-Quel	Diagnosen
214	Start-Verhind.	Diagnosen
215	Letzt.Halt-Quell	Diagnosen
216	Dig.Eing. Status	Diagnosen
217	Dig.Ausg. Status	Diagnosen
218	Geraetetemp.	Diagnosen
219	Therm Belast FU	Diagnosen
220	Therm Belast Mot	Diagnosen

Nummer	Parametername	Gruppe
224	Frequenzfehler	Diagnosen
	Drehzahlfehler	Diagnosen
225	Stoerung A	Diagnosen
226	Stoerung Busspg	Diagnosen
227, 228	Status X @ Stoer	Diagnosen
229, 230	Alarm X @ Stoer	Diagnosen
234, 236	Testpunkt X Wahl	Diagnosen
235, 237	Testpunkt X Daten	Diagnosen
238	Kfg Stoerung 1	Störungen
240	Stoerungsquitt.	Störungen
241	Stoerquitt-Mod.	Störungen
242	Start-Markier.	Störungen
243	Code Stoerung 1	Störungen
244	Zeit Stoerung 1	Störungen
245	Code Stoerung 2	Störungen
246	Zeit Stoerung 2	Störungen
247	Code Stoerung 3	Störungen
248	Zeit Stoerung 3	Störungen
249	Code Stoerung 4	Störungen
250	Zeit Stoerung 4	Störungen
251	Code Stoerung 5	Störungen
252	Zeit Stoerung 5	Störungen
253	Code Stoerung 6	Störungen
254	Zeit Stoerung 6	Störungen
255	Code Stoerung 7	Störungen
256	Zeit Stoerung 7	Störungen
257	Code Stoerung 8	Störungen
258	Zeit Stoerung 8	Störungen
259	Konfig. Alarm 1	Alarme
261	Alarmquittierung	Alarme
262-269	Code Alarm X	Alarme
270	DPI-Baudrate	Komm.-Einstell.
	DPI-Datenrate	Komm.-Einstell.
271	FU-Logik Ergeb.	Komm.-Einstell.
272	FU-Sollw. Ergeb.	Komm.-Einstell.
273	FU-Rampe Ergeb.	Komm.-Einstell.
274	Wahl DPI-Anschl	Komm.-Einstell.
275	Wert DPI-Anschl	Komm.-Einstell.
276	Logikmaske	Masken & Zugrbtg
277	Startmaske	Masken & Zugrbtg
278	Tippfreq-Maske	Masken & Zugrbtg
279	Richtungsmaske	Masken & Zugrbtg
280	Sollwertmaske	Masken & Zugrbtg
281	Beschl-Maske	Masken & Zugrbtg
282	Verzoeg-Maske	Masken & Zugrbtg
283	Stoerquitt-Maske	Masken & Zugrbtg
284	Motorpoti-Maske	Masken & Zugrbtg
285	Exklusivmaske	Masken & Zugrbtg
288	Zugr Stoppbefehl	Masken & Zugrbtg
289	Zugr Start	Masken & Zugrbtg
290	Zugr Tippfreq	Masken & Zugrbtg
291	ZugrDrehrichtung	Masken & Zugrbtg
292	Exkl Zugr Sollw	Masken & Zugrbtg
293	Zugr Beschl-Zeit	Masken & Zugrbtg
294	Zugr VerzoegZeit	Masken & Zugrbtg
295	Zugr Stoerquitt.	Masken & Zugrbtg
296	Zugr Motorpoti	Masken & Zugrbtg

Nummer	Parametername	Gruppe
297	Exklusivzugriff	Masken & Zugrbtg
298	Wahl DPI SW	Komm.-Einstell.
299	Wahl DPI-Feedbck	Komm.-Einstell.
300-307	Dateneingang XX	Datalinks
310-317	Datenausgang XX	Datalinks
320	Kfg Anlg. Eing.	Analogeingänge
321	Anlg.Eing. Qwrzl	Analogeingänge
322, 325	Anlg. Eing. X OG	Analogeingänge
323, 326	Anlg. Eing. X UG	Analogeingänge
324, 327	Verl. Anlg.Eing X	Analogeingänge
340	Anlg. Ausg. Konf	Analogausgänge
341	Anlg. Ausg. Abs.	Analogausgänge
342, 345	Wahl Anlg. Ausg.X	Analogausgänge
343, 346	Anlg.Ausg X OG	Analogausgänge
344, 347	Anlg.Ausg X UG	Analogausgänge
354, 355	Anl.Ausg.Fakt.X	Analogausgänge
361-366	Wahl Dig.Eing. X	Digitaleingänge
377, 378	Anl.Ausg. X Setp.	Analogausgänge
379	Dig.Ausg. Setp.	Digitalausgänge
380, 384, 388	Wahl Dig.Ausg. X	Digitalausgänge
381, 385, 389	Level Dig. Ausg. X	Digitalausgänge
382, 386, 390	Dig. Ausg. X EIN	Digitalausgänge
383, 387, 391	Dig. Ausg. X AUS	Digitalausgänge
412	Motormeldungstyp	EncoderDrehz
413	Enc. Pulse/U	EncoderDrehz
414	Enc. Istposition	EncoderDrehz
415	Enc. Drehz.	EncoderDrehz
416	Wahl Meld.Filter	EncoderDrehz
419	Freq.Kerbfilter	EncoderDrehz
420	Kerbfilter K	EncoderDrehz
421	Markier.Imp.	EncoderDrehz
422	Skal. Enc.pulse	EncoderDrehz
423	Encoder Z-Kanal	EncoderDrehz
427, 431	Wahl M-Sollw. X	Momentattribute
428, 432	M-Sollw. X OG	Momentattribute
429, 433	M-Sollw. X UG	Momentattribute
430	M-Sollw. A Div	Momentattribute
434	M-Sollw B Mult	Momentattribute
435	Drehm.Setpoint	Momentattribute
436	Pos. M-Begr.	Momentattribute
437	Neg. M-Begr.	Momentattribute
438	Drehm.Setpoint2	Momentattribute
440	Steuerstatus	Momentattribute
441	MtrDrhmStrSW	Momentattribute
445	Ki n-Regler	Drehzahlsteuerung
446	Kp n-Regler	Drehzahlsteuerung
447	n-Vorsteuer.	Drehzahlsteuerung
449	Bandbr. n-Regl.	Drehzahlsteuerung
450	Gesamttraeght	Drehzahlsteuerung
451	n-Regler	Drehzahlsteuerung

Nummer	Parametername	Gruppe
454	DrehzLimit Rueck	Drehzahlsteuerung
459	PI-Diff.zeit	PI-Regler
460	PI-Sollw. hoch	PI-Regler
461	PI-Sollw. niedr.	PI-Regler
462	PI-Istw. hoch	PI-Regler
463	PI-Istw. niedr.	PI-Regler
476-494	Fakt.X Eing.Wert	Skalierte Leisten
477-495	Fakt.X Eing.hoch	Skalierte Leisten
478-496	Fakt.X Eing.nied	Skalierte Leisten
479-497	Fakt.X Ausg.hoch	Skalierte Leisten
480-498	Fakt.X Ausg.nied	Skalierte Leisten
481-499	Fakt.X Ausg.Wert	Skalierte Leisten
600	Drehm.Prf.-Konf.	Drehmomentprüfung
601	Drehm.Prf.-Setup	Drehmomentprüfung
602	Drehz.abw.-Bnd	Drehmomentprüfung
603	Dhz.-Bnd-Integr	Drehmomentprüfung
604	Bremslösezeit	Drehmomentprüfung
605	Schw.Zt.Nulldz.	Drehmomentprüfung
606	Schwebeabweichng	Drehmomentprüfung
607	Brems-Zeiteinst.	Drehmomentprüfung
608	Drehz.gr.Anst.gw	Drehmomentprüfung
609	Anz. Bremsschl.	Drehmomentprüfung
610	Brms.alarm-Weg	Drehmomentprüfung
611	MikroPos-Fakt.%	Drehmomentprüfung

USA: Technischer Support für FUs von Allen-Bradley
Tel.: (1) 262.512.8176, Fax: (1) 262.512.2222, E-Mail: support@drives.ra.rockwell.com, Online: www.ab.com/support/abdrives

www.rockwellautomation.com

Hauptverwaltung für Antriebs-, Steuerungs- und Informationslösungen

Amerika: Rockwell Automation, 1201 South Second Street, Milwaukee, WI 53204 USA, Tel: +1 414 382 2000, Fax: +1 414 382 4444
Europa/Naher Osten/Afrika: Rockwell Automation, Vorstlaan/Boulevard du Souverain 36, 1170 Brüssel, Belgien, Tel: +32 2 663 0600, Fax: +32 2 663 0640
Asien/Australien/Pazifikraum: Rockwell Automation, Level 14, Core F, Cyberport 3, 100 Cyberport Road, Hong Kong, China, Tel: +852 2887 4788, Fax: +852 2508 1846

Deutschland: Düsselberger Straße 15, D-42781 Haan, Tel.: +49 (0)2104 960 0, Fax: +49 (0)2104 960 121
Schweiz: Buchserstrasse 7, CH-5001 Aarau, Tel.: +41(62) 889 77 77, Fax: +41(62) 889 77 11
Österreich: Kotzinastraße 9, A-4030 Linz, Tel.: +43 (0)732 38 909 0, Fax: +43 (0)732 38 909 61

Publikation 20B-IN019A-DE-P – Juni 2008
Ersetzt 20B-QS001A-MU-P
198666-P02